



دخل في سلك ملك أفقر الورى
عبد الرءوف بن محمد الوفائي

ثم صار من كتب أفقر العباد إلى ربه الجواد محمود بن عبد الكريم
عفا عنهما بعفو الرحيم بمنه
الخطير ولطفه الكثير
وذلك في سنة تسع وألف

بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله مفيض الخير والجود [illegible]
وصلوته على محمد المبعوث بفصل الخطاب وعلى آله خير آل واصحابه خير اصحاب
اني نورد [illegible] من علم الهيئة [illegible] ذكره لبعض الاحباب ونسأل الله ان يوفقنا
انه الموفق للصواب واليه المآب ونورد ما قصدناه في فصول يشتمل عليها اربعة ابواب
الباب الاول فيما يجب تقديمه لكل علم موضوع يبحث في ذلك العلم عنه ومبادي اما
بينة بنفسها واما [illegible] في علم آخر ويستعمل في ذلك العلم على انها مسلمة ومسايل
تبين في ذلك العلم اول موضوع كل علم ما يبحث ذلك العلم عن احواله اي عن اعراضه
الذاتية وهي التي تلحق الموضوع [illegible] اولا من يساوي ذاته او لجزئه وموضوع العلم الواحد
قد يكون شيئا واحدا اما على الاطلاق كالعدد للحساب او مع عرض ذاتي له كالشي
كالجسم الطبيعي من حيث يتغير للعلم الطبيعي او مع عرض غريب كالكرة المتحركة لعلمها و
قد يكون اشياء كثيرة ويجب ان يكون متناسبة بان يكون مشتركة اما في ذاتي كالخط
والسطح والجسم فانها موضوع الهندسة لاشتراكها في الجنس اعني الكم المتصل القار
الذات واما في عرضي كبدن الانسان واحواله والادوية والاهوية والاغذية
وغير ذلك لعلم الطب فانها مشتركة في كونها منسوبة الى الصحة التي هي الغاية
وانما سمي [illegible] الواحد [illegible] موضوع العلم لان موضوعات مباحث ذلك العلم
راجعة باسرها اليه او [illegible] مبادي العلم هي الاشياء التي يبتنى عليها وهي اما تصورات
او تصديقات فالتصورات حدود الاشياء [illegible] تستعمل في ذلك العلم سواء كانت
حدودا بحسب ال[illegible] او حدودا بحسب الاسم كالاصطلاحات والتصديقات
قضايا التي [illegible]ات لقياسات العلم فان كانت تلك القضايا بينة

بينة بنفسها فذاك والا يجب ان يكون مبينة في علم آخر تستعمل في العلم على سبيل
التعليم واما المسايل فهي ما يحتوي ذلك العلم عليها **ثان** وموضوع الهيئة الاجرام
البسيطة العلوية والسفلية من حيث كمياتها وكيفياتها واوضاعها وحركاتها
اللازمة وما يلزمها من اختلاف الاوضاع **اول** لما ذكر ان لكل علم موضوعا ومبادي
ومسايل شرع في بيان موضوع الهيئة ومبادئها ومسائلها فقوله الاجرام تنبيه على ان
ما ليس باجرام كالعقول مثلا ليس بموضوع الهيئة وقوله البسيطة احتراز عن المركبة
والمراد بالبسيطة ههنا هو الذي يصدر منه ما يصدر على نهج واحد وبالمركب نقيض
ذلك ثم قسم الاجرام البسيطة الى العلوية والسفلية اما السفلية فهي العناصر الاربعة
التي يحتوي عليها السطح الباطن من فلك القمر واما العلوية فهي ما فوقها الى حيث ينتهي
الاجسام والعلوية لا محالة يكون بسائط كما بين في الطبيعيات واما السفلية فمنها
البسائط وهي العناصر والباقية مركبة منها **فان قلت** كيف يمكن الحكم ببساطة الاجرام
الفلكية على التفسير المذكور وليس يصدر منها ما يصدر على نهج واحد لمشاهدة الرجوع
والوقوف عنها بعد الاستقامة وكذا البطء والسرعة بعد التوسط **قلت** ذلك
الاختلاف لا يصدر عن جرم واحد حتى لا يمكن الحكم ببساطته بل يحدث من مجموع حركات
اجرام متعددة كما سيتلى عليك وما يصدر من كل واحد من تلك الاجرام على نهج واحد
فكل واحد منها بسيط في نفسه لكن من مجموع الحركات يلزم الاختلاف بالنسبة الى
الابصار والحاصل ان صدور شيء [illegible] على نهج واحد من الشيء يقتضي تركبه واما صدور
الاشياء المتعددة بحيث يكون كل منها على نهج واحد عن الاشياء المتعددة
فكلا وانه عرض للمجموع بالنسبة الى امر خارج عن ذاته صورة وصدا [illegible]

وصل

ومن حيث كمياتها وكيفياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة لها اشارة الى ان الاجرام
المذكورة ليست موضوع الهيئة على الاطلاق بل من جهة هذه العوارض والمراد
بكمياتها اما الكم المنفصل وهو اعداد الافلاك والكواكب لا اعداد العناصر فانها مأ
خوذة من صاحب العلم الطبيعي او الكم المتصل ايضا وهو مقادير الاجرام والابعاد
بالنسبة الى واحد مفروض ويمكن ان يقال ان مقادير الاجرام والابعاد بهذا الاعتبار
يعرض لها الانفصال فيرجع الجميع الى الكم المنفصل والمراد بالكيفيات اشكالها
من الاستدارة وغيرها والوانها من الاستنارة وما يشاكلها او يضادها والمراد
باوضاعها الوضع بمعنى المقولة وهي هيئة تحدث للجسم بسبب نسبة بعض اجزائه
الى بعض اما بانه يتبع وقوع اجزائه الموجودة بالفعل او بالقوة في الجهات كانتصاب
الكرة وتمايلها بالنسبة الى سمت رؤوس سكان الاقاليم وكقرب الكواكب من منطقة
المعدل او البروج وبعدها عنها فان اوضاع مداراتها اليومية او العرضية تختلف
بحسبها وكشروق الكواكب وغروبها وبلوغها نصف النهار وكقربها من سمت
الرأس تارة وبعدها عنه وككون القمر المتصل [illegible] تارة في جهة البعد الابعد
وتارة في جهة البعد الاقرب وكحيلولة الارض بين النيرين في الخسوف وكتوسط
القمر بين الشمس والابصار في الكسوف الى غير ذلك والمراد بالحركات اللازمة الحركات
التي لا تفارق موضوعاتها ما دامت باقية وهي في العلويات اذا فرضت [illegible]
يجب ان نعتقد لزومها واما في السفليات [illegible] اللازمة موجودة مثل الرياح
والامواج والزلازل واما اللازمة فربما يظن انها للكرة الاثيرية موجودة بسبب
مشايعتها فلك القمر وهكذا للكرة الارضية من جهة المغرب الى المشرق بمقدار الحركة

اليومية

اليومية وهكذا للكرة الهوائية بسبب مشايعتها كرة الارض لكن هذين الرأيين
باطلة كما يجيء واما مبادي الهيئة فالمحتاجة منها كما قال [illegible] علوم الالهيات
ويعبر عنها بما بعد الطبيعة ايضا وانما كانت الالهيات متقدمة على الطبيعيات
تقدما بالذات وبالعلية وبالشرف لان الالهيات بالنسبة الينا متأخرة لانا ندرك
المحسوسات بحواسنا اولا ثم المعقولات بعقولنا ثانيا والهندسة وهي علم يبحث
معرفة خواص المقادير الخط والسطح والجسم ولواحقها ويشتمل على اكثرها كتاب
اقليدس والطبيعيات وقد عرفت موضوعه من قبل على سبيل الاستطراد واما
مباديها التي لا تحتاج الى البيان فكثيرة يرجع كلها او جلها الى المبادي البينة في العلوم
الثلاثة واما مسائلها فمعرفة تلك الاجرام باعيانها مع ان تلك الاجرام كم هي وكم
مقدار جرم كل منها الى غير ذلك من الاحوال المتعلقة بتشخصاتها وباشكالها في
انها مستديرة ام لا وكيفية نضدها بان يعرف اي الافلاك اعلى وايها اسفل
وكيفية حركاتها وانها من المشرق الى المغرب او بالعكس ومعرفة مقادير
تلك الحركات اما مستوية وذلك بان يقطع حركة كل جرم بالنسبة الى مركز ما
يتحرك هو على محيطه واما مختلفة وذلك بالنسبة الى نقطة اخرى ومعرفة ابعاد
الاجرام العلوية بعضها عن بعض او عن مركز الارض ومعرفة اوضاع تلك الاجرام
بعضها الى بعض ومعرفة علل اختلاف الاوضاع مثال ذلك رصدنا الشمس
في مسكن معين فوجدناها تقرب من سمت الرأس تارة وتبعد عنه اخرى وفي التقارب يتعاظم
الاقسام الظاهرة من مداراتها الى ان يبلغ حدا ما في العظم وفي التباعد على عكسها
الى ان يبلغ حدا ما في الصغر وفي منتصف هذين البعدين يتساوى زمانا ظهورها

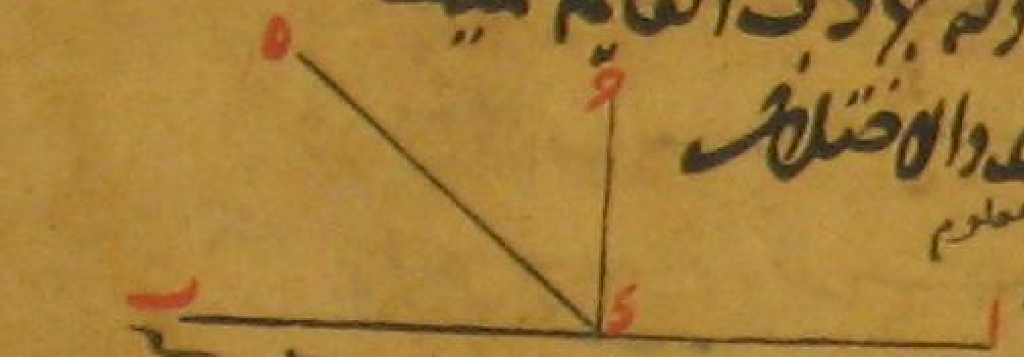
وخفايها فعللنا ذلك بعد ان وضعنا ان الافق عظيم بان مدار الشمس بل فلك
البروج مقاطع لمنطقة الحركة اليومية على نقطتين متقابلتين وان منطقة الحركة
اليومية على منتصف البعدين والقسي فتنحرف بنطايق هذا المثال
فاقنع معنا بواحد منها فليس الوقت عن التشاغل و يتدرج في معرفة اختلاف او
ضاع العلويات معرفة ما يلزم اختلاف الاوضاع كالخسوفات والكسوفات
وغيرها واذا عرفت مسايل الهيئة على الاجمال سهل عليك تعريف الهيئة بان يقول
الهيئة علم يعرف فيه الاجرام البسيطة العلوية والسفلية باعتبارها و اشكالها
الى آخره واعلم ان بعض المحققين يخصصون بالاكون الاجرام السفلية كون
الارض والماء معا في تعريف الهيئة او في تعريف موضوع الهيئة وهو صح اقتداء
بصاحب المجسطي حيث لم يتعرض هناك لغيرها واما المتاخرون حيث
تعرضوا للجميع كما يجيء في الفصل الثاني من الباب الثاني فيلزمهم ذكر
الاجرام البسيطة السفلية مطلقا **قال** والغرض الذي نريد ان نشرع
فيه الى موعل العلوم المذكورة **اقول** العلم التام هو المورده بتمام اجزايه
ولما كانت معرفة علل اختلاف الاوضاع وطريق معرفة الحركات مستوية و
مختلفة مما يتعلق بالات الرصد وبحساب التقاويم ماخوذين في حد
علم الهيئة التي اشتمل عليها كتاب المجسطي فلاجرم منها اورده جمل من هذا الفن
مفردة عما ذكرنا لم يكن تلك الجمل علم الهيئة تاما وانما جرت العادة بايراد
تلك الجمل مفردة لئلا يوحش هذا الفن من لم يكن له قوة حل كتاب المجسطي
بحقايق بيانه او لم يكن له فرصة حل ذلك الكتاب اذ التصدي بمسايل الهيئة من غير دليل

ودليل اولا ثم شرع في حله كان له ذلك معينا قويا وقبل الشروع في تقرير مسايل الهيئة
لا بد من ذكر تصورات وتصديقات لما ذكرنا لان تقديم ذي المبادي لا يحسن بل لا يمكن
الا بتقديم المبادي كي تسلم هيهنا ويطلب البرهان عليها من العلوم التي هي المذكورة
قال وهي مع اختلاف مواضع بيانها الى قوله في فصلين **اقول** يعني ان مواضع
بيانات المبادي المصدرة مختلفة اذ بعضها ماخوذ من كتاب اقليدس وبعضها
ماخوذ من الكتب المتوسطات وايضا بعضها ماخوذ من صاحب العلم الطبيعي و
بعضها ماخوذ من صاحب العلم الالهي لكن الماخوذ من كتاب اقليدس ومن الكتب
المتوسطة كلها تتعلق بالهندسيات فلا جرم اورد هاهنا فصل مفرد واما الماخوذ
من العلمين فاوردها جميعا في فصل واحد وسماها قسما ولهذا بل اطلق القول بانها
تتعلق بالطبيعيات لان تلك المباحث بعضها خاصة بصاحب العلم الطبيعي كقوله
في الفصل الثاني الجسم البسيط اما فلكي او عنصري والفلكي هو الافلاك والاجرام
النيرة التي مكانها الافلاك فان بساطة هذه الاشياء يبينها صاحب العلم الطبيعي
وبعضها مشتركة بين العلمين كقوله الخلاء محال فان الخلاء على احد التفسيرين وهو
انه لا شيء محض من مباحث العلم الالهي وهكذا عند من يقول بانه بعد مجرد قائم
بذاته لامتناع تعلقه بالمادة اصلا وعلى التفسير الاخر وهو انه بعد قادح من شانه
ان يشغله الاجسام عند بعض او بعد مملو عند آخرين من مباحث العلم الطبيعي
لامكان تعلقه بالمادة او التعلق بها وكقوله الافلاك لا يكون لها رجوع ولا وقوف
الى آخره فانه يمكن ان يوجد برهان ذكره صاحب العلم الطبيعي بان الافلاك
بسايط والبسايط لا تختلف ما يصدر عنها فحركات الافلاك لا تختلف انها جهة

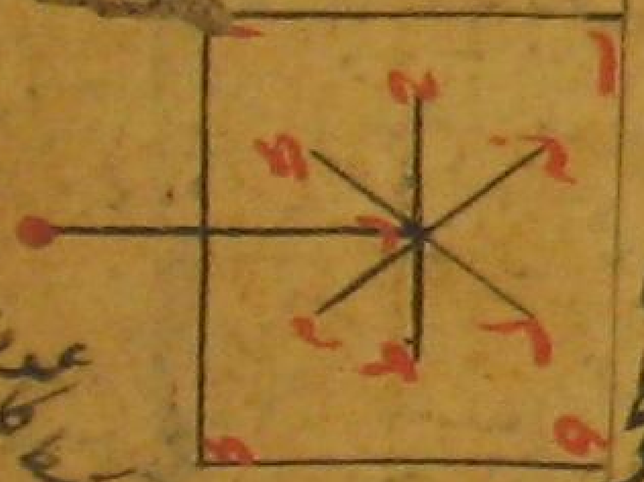
ويمكن ان يوخذ من صاحب العلم الالهي حيث بيّن ان الافلاك متشبهة بمباديها العاقلة
وهي علل حركاتها الى ان ينتهي الى العلة الاولى وكما ان الوسايط والعلة الاولى الكلف
في ذاتها فكذا حركات الافلاك المعلولة لها فظهر ان هذه المباحث اما خاصة بالعلم
الطبيعي واما مشتركة بين العلمين فلاجل هذا غلب جانب العلم الطبيعي والتغليب
باب واسع واستعمال شايع **قال** الفصل الاول في ذكر ما يحتاج الى معرفته مما يتعلق
بالهندسيات الى قوله ويسمى النهايات حدودًا **اقول** الشي الذي يقبل الاشارة الحسية
اما ان يكون منقسما في ثلث جهات هي الطول والعرض والعمق او ينقسم في جهتين منها
فقط بان ينتهي احدى الجهات فحينئذ يقال لاحدى الباقيتين الطول وللاخرى العرض
وربما يقال لاطول الامتدادين الطول وللآخر العرض او ينقسم في جهة واحدة
فقط بان ينتهي الجهتان ويقال للجهة الباقية الطول او لا ينقسم في شي من الجهات
بان ينتهي الجميع فالاول هو الجسم التعليمي والثاني هو السطح ويسمى البسيط ايضا
والثالث هو الخط والرابع النقطة ثم المقسم يطلق عليه انها الجسم بالسطح و
السطح بالخط والخط بالنقطة وكل من السطح والخط والنقطة يسمى باعتبار انتهائه
اليه حدا اذ الحد لغة هو الطرف ولان النقطة مقيدة بانها ذات وضع فيمتاز بهذا
الاعتبار عن الآن والوحدة الحقيقية والواجب واعلم ان الجسم لا بد وان ينتهي بالفعل
لبرهان تناهي الابعاد فانتهاؤه يكون بسطح بالفعل واما السطح والخط فربما لا يكون
لها نهاية بالفعل كسطح الكرة وما شابههما ومحيط الدايرة وما ضاهاها **قال**
والمستقيم من الخطوط الى قوله في الجهات مستقيمة **اقول** الخط المستقيم قد رسم برسوم
احدها ما ذكره المصنف والمراد منه ان لا يكون بعض النقط المفروضة عليه ارفع

وبعضها اخفض كمحيط الدايرة مثلا والآخر منسوب الى ارشميدس ومعناه اقصر خط
وصل بين نقطتين وذلك ان كل نقطتين يمكن ان يوصل بينهما بخطوط غير مستقيمة
والاقصر منها هو المستقيم والباقية يكون على التعاظم ولا بد لها من عروض الانحناء و
الثالث انه الذي يستر طرفه وسطه حين وقوعه في امتداد شعاع البصر والمراد بالطرف
نهايته التي تلي البصر وبالوسط ما عداها وهذه الرسوم وان كانت متعادلة الا ان الاخير
منها انسب بالتفهيم لان كل من يريد ان يمتحن امتداد اطولها بانه مستقيم ام لا يوقعه
في امتداد شعاع بصره وقد رسم برسوم اخر والاصوب ما عددناها وما عدا المستقيم
يسمى المستدير ان كان دوريا والا فيمكن ان يخص باسم المنحني والسطح المستوي هو
الذي كل خط يفرض عليه من جهتي الطول والعرض بل في جميع الجهات المفروضة من
الجهات التي لا يتناهى يكون مستقيما حتى لو كان بعض تلك الخطوط مستقيمة وبعضها
غير مستقيم لا يقال لذلك السطح انه مستو وما عدا المستوي من السطوح فان كانت
اجزاؤه متناسبة بان يحدث من قطع السطح المستوي اياه خطوط مستديرة اما في جميع
الجهات كسطح الكرة او في بعضها كسطح الاسطوانة وكسطح المخروط وسطحي متعرقيهما
سمي السطح المستدير وان كانت غير متناسبة فلا يسمى مستويا ولا مستديرا ويمكن ان
يسمى منحنيا **قال** والزاوية الى قوله سطحي ولهذا **اقول** اختلف الحكماء في ان الزاوية
سواء كانت سطحية وتسمى بسيطة ايضا او مجسمة من الكميات او من الكيفيات المختصة
بالكميات فمن قال انها من الكميات جعل الزاوية المسطحة سطحا ولهذا احاط بها خطان
يلتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا ويجب ان يعلم ان الزاوية ليست هي السطح
الموصوف على الاطلاق بل ما يلي منه تلك النقطة وليس المراد بالاحاطة الاحاطة التامة

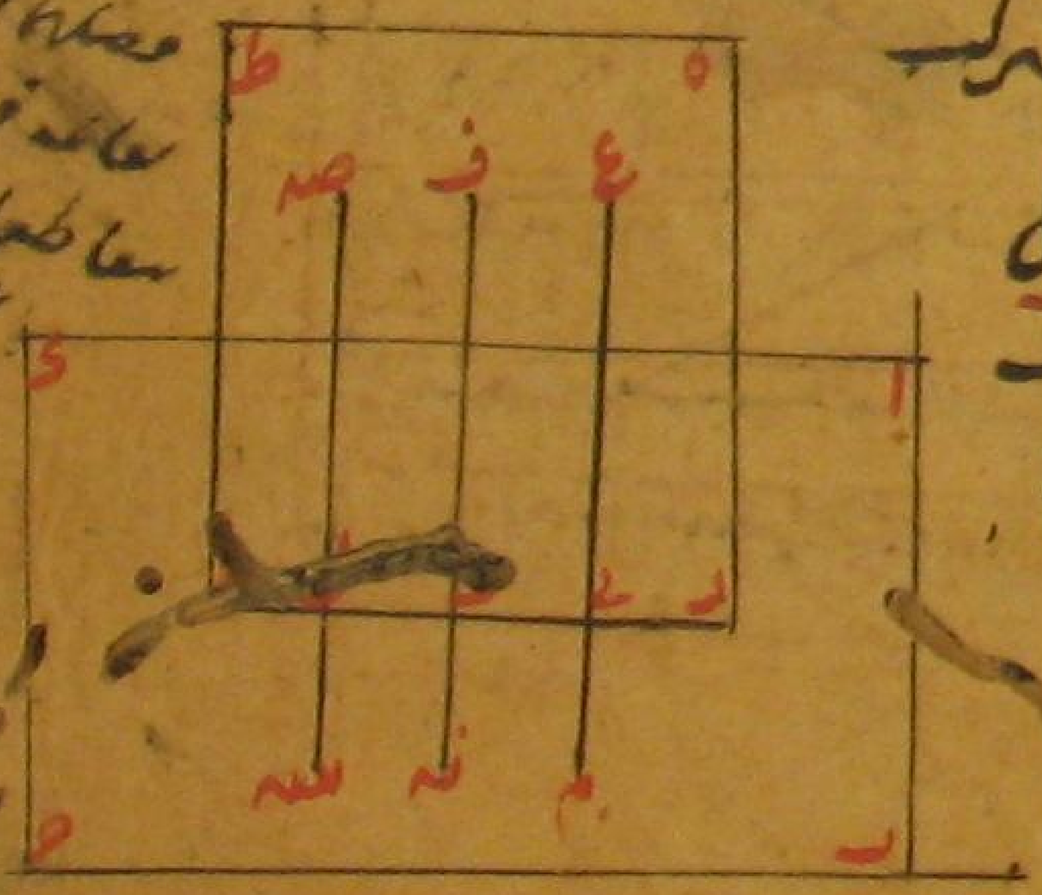
والصحيح منه الزاوية المستقيمة الخطين لا سيما انه احاط مستقيمين بسطح ولهذا ذكر اقليدس
ان الزاوية المسطحة هي المنحدب من السطح الواقع بين خطين الى آخره وايضا جعل الزاوية
المجسمة جسما احاطت به سطوح الى آخره والى هذا المذهب مال المصنف في هذا
الكتاب ويجب ان يعلم ان الجسم المذكور ليس هو الزاوية المجسمة بل ما يلي تلك النقطة
من ذلك الجسم ويقال له مجتمع السطوح وربما يكون المجتمع لسطح واحد مستدير كما في
المخروط المستدير واما ان كانت السطوح الملتقية مستوية فلا تحدث الزاوية المجسمة
الا من ثلثة سطوح فصاعدا كزوايا البيت او كرؤس المخروطات المضلعة التي
قواعدها مربعات او ما جاوزها من ذوات الاضلاع وربما تحدث الزاوية المجسمة
من سطحين فقط مستديرين او مستو ومستدير كراس المخروط المستدير المنصف
طوله واما الزوايا المسطحة فيمكن ان تكون خطاها مستقيمين او منحنيين او مختلط و
الجميع ظاهر ومن قال ان الزاوية من الكيفيات المختصة بالكميات جعل المسطحة هيئة
تحدث للسطح عند نقطة منه من حيث هو ذو حدين متصلين بتلك النقطة والمجسمة هيئة
تحدث للجسم عند نقطة منه من حيث هو ذو ثلثة حدود متصلة بتلك النقطة فاختر
من المذهبين لنفسك ما شئت بعد التامل **قال** والنقطتان الى قوله للاجسام
اقول المراد باتصال الخطين ان يلاقي طرف احدهما الآخر او طرفه من غير ان يتجاوز
عنه والمراد بالتقاطع ان يتجاوز بعد التلاقي وهكذا الاتصال والتقاطع بين السطحين
وبين الجسمين **قال** واذا قام خط مستقيم ان [illegible] منفرجة **اقول** مثال ذلك كخط
آب قام عليه خط جد وحدث عن جنبتيه زاويتا آدج جدب المتساويتان
فكل منهما يسمى قائمة وكل من خطي جد اد يقال انه عمود على الاخر وكذلك كل من خطي دج



دب واذا اخرجنا من نقطة د خط ده بحيث يحدث عن جنبتيه زاوية اده التي هي اعظم
من زاوية ادج القائمة وزاوية هدب التي هي اصغر من زاوية جدب القائمة سميت
الاولى منفرجة والثانية حادة ولان الاستواء له حد محدود والاختلاف
سيال الى ما لا يتناهى قالوا الزوايا القوائم كلها متساويات
كم فرضت واين فرضت والكل من المنفرجات والحواد اقسام لا يتناهى ولاجل هذا صارت
القائمة معيارا لما يقال به الزوايا وتسمى القائمة والمنفرجة والحادة في العشي وفي العصي الخطوط
المستقيمة على ما قلنا **قال** والخط المستقيم الى قوله في السطح **اقول** وليكن لمثال ذلك
اب جد سطحا مستويا ونفرض عليه نقطة ز ونقيم منها على السطح خط زه كشجرة
نابتة على الارض ونخرج من نقطة ز في سطح ابجد خطوطا كم شئنا كخطوط زح زط زك
زل زم زن فان كان خط زه بحيث يحيط مع كل من هذه الخطوط



قائمة حتى يكون كل واحدة من زوايا هزك هزم هزح هزط هزن هزل
قائمة قيل ان خط هز عمود على السطح والا فلا وظاهر ان الخطين الذين ما يليه
عن السطح احاطا مع خطين على الاستقامة بزاويتين قائمتين ومع سائر الخطوط
بزوايا منفرجات وحواد اصغر الحواد واعظم المنفرجات هما اللتان في جهة الميل
ومقابلتها **قال** واذا قام سطح الى قوله قوائم **اقول** وليكن لتصوير ذلك سطحا
ابجد هحطـ المستويان متقاطعين على فصلهما المشترك
ومن خط دح كجدار منصوب على الارض فنفرض على الفصل
المشترك نقط ى ك ل [illegible] ونخرج من تلك النقط في سطح اب
جد اعمدة هي [illegible] وعلى خط دح ايضا اعمدة



ى ع كف لصدر تلك النقط على خط اح لكن قطر ه ح ط فاذن كان عمود ى ع
كع ح عمود ع ى م محيطين بزاوية قايمة وكذلك عمود كف ح عمود كح ته رعمود لصد
ح عمود لسه كان السطحان متقاطعين على قوايم والا فلا وقد عرض في الشكل
ان الاعمدة الاول صارت من الاعمدة الثابتة خطوطا على الاستقامة ولذا بطلت
زوايا ع ى م فكنه صلسه القوايم وذلك لضرورة تسطح الجسم قال والخطوط
المستقيمة الى قوله اصلا اقول ذكر المتوازي معنيين الاول يعتبر بين الخطوط
المستقيمة والسطوح المستوية والآخر يعتبر بين الخطوط المستديرة كمحيطات
الدواير المرسومة على مركز واحد والسطوح المستديرة كحدب الفلك
ومقعره قال الداير سطح مستو الى قوله لنصف القوس اقول مثال ذلك
سطح الجد المستوي يسمى دايرة لانه احاط به خط الجد المستدير ويسمى محيطا ويوجد
في داخله نقطة كنقطة ه ويسمى مركزا بحيث يكون كل الخطوط المستقيمة الخارجة
منها الى المحيط كخطي ه ا ه جـ ويسمى انصاف اقطار متساوية واجـ الذي
نصف الداير يسمى قطرا وخط ب ز د الذي قطع الداير بقطعتين مختلفتين لاحدهما
باد والاخرى بجد يسمى وترا والمحققون لا يشترطون قطعه الداير لمختلفتين
فعلى هذا يكون القطر ايضا وترا لكنه يكون اطول الاوتار وظاهر ان وتر ب ز د كما
قطع الداير بقطعتين فقط قطع المحيط ايضا
بقسمين [illegible] فيسمى باد بجد من المحيط يسمى قوسا
لوتر بد ولنكن [illegible] منتصف وتر بد و ا
منتصف قوس باد و [illegible] منتصف قوس بجد



فبد

جيب لكل من قوسي اب اجـ وهكذا اد جيب لكل من قوسي اد جـ د وربما يقيد بالجيب
المستوي ولنكن ه ح نصف القطر عمودا على قطر اجـ فظاهر انه يكون جيبا مستويا
لكل من قوسي ا ح ح جـ اللذين كل منهما ربع الداير وهو اعظم الجيوب المستوية
اذ القطر اعظم الاوتار ولهذا ربما يقال له الجيب كله والجيب الاعظم ولان خط از
في منتصف القوس الى منتصف الوتر وهكذا خط جـ ز فيكون كل منهما عمودا على
وتر ب ز د لما ذكر اقليدس في الشكل الثالث من المقالة الثالثة ويسمى عمود از سهما
لكل واحد من قوسي باد وهكذا عمود جـ ز يكون سهما لكل واحد من قوسي بجد
وقد يقال للسهم الجيب المعكوس ايضا وربما يقال ان خط از سهم لقوس باد وخط
جـ ز سهم لقوس بجد وهذا انسب باسمه لكنهم اختاروا الاصطلاح الاول
تخفيفا في العمل ولا يخفى ان السهم يمكن ان يكون اقل من نصف القطر ويمكن ان يكون مساويا
له ويمكن ان يكون اعظم منه بخلاف الجيب المستوي ومما ان نتوقف ههنا ما نحتاج
اليه فيما بعد عليك انا اذا وصلنا ه د قيل ان قوس اد مقدار زاوية اه د ويقال
لد ز انه جيب زاوية اه د ويسمى الشكل الحادث من قوس اد ومن خطي اه ه د
قطاع الداير قال الكرة جسم الى قوله فقط لها اقول معناه ظاهر على انه شبيه
بما مر في الداير قال وكل سطح الى قوله مركزا لها اقول وهذا ما خص ما بينه ثاو
ذو سيوس في الشكل الاول والسادس من المقالة الاولى من كتابه قال واذا ادارت
الكرة الى قوله عمودا على الكل اقول في الاحكام ما خص ما برهن عليه اوطولوقس
في الكرة المتحركة واما تصور الكرة ومنطقتها وقطبيها ومحورها والمدارات المتوازية
والموازية للمنطقة فمنتج الاول وكون المحور عمودا على الكل فما يظهر وهذا الشكل [illegible]



وكل مدارين الى قوله متساويان **اقول** المراد
بالبعدين المتساويين للمدارين عن المنطقة
ان يكون ما وقع من المحور بين مركز الكرة وبين
مركز كل من المدارين متساويين لما في الشكل
وبرهان هذا الحكم من الشكل السادس من
المقالة الاولى من اكر ثاوذوسيوس **قال**
ولكل دايرة الى قوله لما للمنطقة **اقول** البرهان على وجود القطبين لكل دايرة قد ذكره
ثاوذوسيوس في الشكل الاخير من المقالة الاولى من كتابه فالخط الواصل بين القطبين يكون
محور تلك الدايرة **قال** فاذا فرضنا الى قوله مادام لم **اقول** برهان ذكره في الشكل
الثاني عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس **قال** ويكون اعظم الابعاد بين الدايرتين
كالبعد بين قطبيهما **اقول** انما يجب ان يحكم بصحة هذه القضية الفطرة السليمة
لانا لو توهمنا الدايرتين العظيمتين منطبقتين لكان قطباهما واحدا وبعد افتراق
الدايرتين يلزم افتراق القطبين بقدر ذلك لا محالة **قال** فان تقاطعتا على قوايم
مر كل منهما بقطبي الاخرى وبالعكس **اقول** يعني بالعكس ان الدايرتين لو مر كل منهما
بقطبي الاخرى فهما تتقاطعان على قوايم والبرهان على الاصل ظاهر لان محور كل منها
العمود عليها يكون في سطح صاحبتها لا محالة والا قام على سطح عمود ان على نقطة
منه بيانه نرسم دايرتي اب ج السطحية ودايرة اد ج الخطية متقاطعتين على قوايم ونخرج
ونقطة د مركز الكرة عمودا على الفصل المشترك يتمه الى خط اد و ايضا في سطح
دايرة اب ج عمود د ب فب قطب دايرة اج ودب محورها فليكن محورها

خ



خط ده ويكون قايما على سطح دايرة اد ج لانه محور وب د ايضا قايم
عليه باستبانة الشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشر من كتاب
اقليدس وهذا محال بالشكل الثالث عشر من هذه المقالة والبرهان
على العكس ان محور كل منهما عمود عليها لا محالة والدايرة الاخرى تمر بذلك العمود
بالقطبين والمركز فهما يتقاطعان على قوايم بالشكل الثامن عشر من المقالة الحادية
عشر من كتاب الاصول فانما اوردت البرهان على الاصل والعكس لانه غير مذكور بالفعل
في اكر ثاوذوسيوس **قال** الفلك جسم كري الى قوله لما في التداوير **اقول** هذا رسم
الفلك بحسب هذا الفن ومفهومه قريب من رسم الكرة الا ان اطلاق الكرة على
ما ليس له مقعر يجب ان يكون مصمتا اكثر واطلاق الفلك على ماله محدب ومقعر
اكثر وايضا اعتبر في مفهوم الفلك التوازي بين سطحيه المحدب والمقعر بالمعنى الثاني
وهو انه لا يختلف الابعاد بينهما اصلا او يساوي الابعاد بين سطحه المحدب و
مركزه كجمعها كما في التداوير بخلاف الكرة فانا اعتبرنا فيها تساوي ابعاد مركزها
عن محيطها مطلقا سواء كان التساوي في الحس او بحسب الحقيقة فان كان التساوي
بحسب الحقيقة كانت الكرة حقيقية والا فيسمى كرة غير حقيقية ولهذه النكتة لا يسمى العناصر
الثلثة الارض والماء والهواء افلاكا ويسمى كرات واما النار فان كانت الهواء المتحركة
كما زعم بعضهم من انها تحدث بسبب حركة الافلاك فلا يكون متشابهة الثخن ضرورة ان الحركة
حوالي القطبين اقل تاثيرا منها حوالي المنطقة فيكون كرة غير حقيقية ولا يكون فلكا اصلا
وان كانت هي عنصرا براسه [illegible] محالة يكون محدبها التابع لمقعر الفلك ومقعرها التابع
لمحدب الهواء [illegible] الاستدارة صحيحي الاستدارة فحينئذ لا يبعد ان يسمى

الكواكب افلاكا هذا توجيه لرسم المذكور بحسب الامكان واعلم ان الفلك ان اعتبر مفهومه
الحركة شبيها له بفلكة المغزل المتحركة ويدل عليه التحرك في الوسط فينبغي ان لا يعم التكلفات
ولا يبطل العناصر حينئذ فيه ولا الكواكب كما هو المشهور من انهم لا يطلقون اسم الفلك
على الكواكب ولا على كرة النار واما المميات فلا يسميها الا الاكثرون كرات ولا افلاكا
ولمن سماها السموات او بالافلاك كان له ذلك ولا مشاحة في الاسماء قال الاسطوانة
المستديرة الى قوله وتسمى اول وان لم يكن الخط الواصل بين مركزي القاعدتين عمودًا
عليها سميت الاسطوانة مايلة وان لم يكن الخط الواصل بين النقطة ومركز القاعدة
عمودًا على القاعدة سمى المخروط مايلا وانما لم يتعرض لهما لعدم الاحتياج اليهما في هذا
الفن قال واذا احضر الاسطوانة الى قوله احدث فيهما دايرة اقول هذه المعاني
ظاهرة وانه يوهن على بعض ذكره في كتاب المخروطات قال الفصل الثاني في ذكر ما
يحتاج في هذا العلم الى تسلمه من الطبيعيات اقول هذا الفصل كالسابق مقصود على
ذكر ما يحتاج الى تسلمه من الطبيعيات او الالهيات لكنه اسند الجميع الى الطبيعيات
بسبب التغليب لما قلنا واعلم انه ذكر في نهاية الادراك ما معناه ان وجه الاقتصار
على القسمين المذكورين مع انه قال فيما تقدم ان مبادي الهيئة مبينة في علوم ثلثة هو
ان المأخوذة من الهندسة والطبيعيات ينتهي ايضا الى الالهيات لكونها اعلى
العلوم ومبادي المبادي يكون ايضا مبادي فلاجل هذا اسند الاحتياج اولا
الى العلوم الثلثة واما ثانيا فاعتبر الاحتياج الاقرب فلاجل اسنده الى
الهندسة والطبيعيات فقط وهذا وجه حسن ان لم يرد شئ في هذا العلم مبينا
على الالهيات الا بتوسط العلمين وان وجد شئ مبني من غير توسطها

فالوجه

فالوجه ذلك الشئ هو ما ذكرناه قال الجسم اما بسيط وهو الذي له طبيعة واحدة يصدر
عنها ما يصدر على نهج واحد واما مركب وهو الذي يتركب من اشياء قد يتميز نوعا عددها
الدولة اسلفنا العناصر اقول هذا تعديد لما هو جاء ويكون من مباحث العلم الطبيعي
ونوضح المرام فنقول الجسم الطبيعي هو جوهر قابل للابعاد الثلثة الطول والعرض
والعمق اما بسيط وهو الذي له طبيعة واحدة او غير بسيط ويراد بالطبيعة ههنا
مبدأ اول لحركة ما هو فيه وسكونه بالذات لا بالعرض فالمراد بالمبدأ المبدأ الفاعلي
وحده وقولهم اول احتراز عن النفوس الارضية فانها يكون مبادي لحركات ما هي
فيها مثلا لكن باستخدام الطبايع والكيفيات وانما توسطا الميل بين الطبيعة
والحركة فلا تحتاج الى جعله عن كونها مبدأ اول لان الميل بمنزلة آلة للطبيعة ويراد
بما هي فيه ما يتحرك ويسكن به وهو الجسم ويحترز بهذا القيد عن المبادي الصناعية
والقسرية لان القاسر يحرك الجسم لكنه غير موجود في المتحرك والمراد بالحركة انواعها
الاربعة اعني الاينية المستقيمة والوضعية المستديرة والحركة في الكيف كما في
الانتقال من البرودة الى الحرارة مثلا وفي الكم كما في النمو والذبول والمراد بالسكون
ما يقابل كل واحدة من هذه الحركات والطبيعة بما نقوله ههنا لا يكون مبدأ للحركة
والسكون معًا بل بانضمام شرط معها مما عدم الحالة الملائمة ووجودها وبقوله
بقولهم بالذات لوجهين احدهما بالقياس الى المحرك وهو انها تحرك لذاته عن تسخير
قاسر [illegible] بل لذاتها عليه [illegible] ان لم يكن مانع وثانيهما بالقياس الى
المتحرك وهو انها تحرك الجسم لذاته لا عن سبب خارج ويراد بقولهم لا بالعرض
ايضا المعنيين [illegible] بالقياس الى المحرك وهو ان الحركة الصادرة عنها لا تصدر

بالعرض كحركة ساكن السفينة والعارض بالعرض الى المتحرك وهو انها بحركة الشيء الذي ليس
متحركا بالعرض كصنم من نحاس فانه يتحرك من حيث انه صنم بالعرض ومن حيث انه جسم
لم يتحرك بل بالذات والطبيعة بهذا المعنى يقارب الطبع الذي يعم الاجسام حتى الفلك
وربما يزاد في هذا التعريف قولهم على نهج واحد من غير ارادة وحينئذ يختص المعنى
المذكور بما يقابل النفس وينقسم الحركة الى اقسام اربعة لان المتحرك اما ان يتحرك على
نهج او لا على نهج واحد وعلى التقديرين اما بارادة او بغير ارادة فمبدأ الحركة
على نهج واحد من غير ارادة هو الطبيعة وعلى نهج واحد بارادة هو النفوس الفلكية
ولا على نهج واحد ولا بارادة هو القوة النباتية ولا على نهج واحد بارادة هي القوة
الحيوانية والنفس الانسانية [illegible] لكنه الان بمعنى اعم لهذا الاصطلاح ويريد
بالطبيعة ما يعم جميع الاجسام وقوله يصدر عنها ما يصدر على نهج واحد لازم للبسائط
لان الطبيعة الواحدة لا يقتضي الا شيئا غير مختلف من كل ما لا يمكن ان ينفك الجسم
عنه من الاين والوضع والشكل والكم والكيف وغير ذلك ولان المراد بالمركب ما يقابل
البسيط فالمركب له طبائع مختلفة وكل منها مستند الى بسيط هي فيه فالمركب من
البسائط ثم البسيط ان كان فيه مبدأ ميل مستدير فهو الجسم الفلكي ويدخل الكوكب فيه
لانه يمكن ان يتحرك على نفسه حركة وضعية بل يجب على ما قيل من انه لا حتى ساكنا ثم وان
كان فيه مبدأ ميل مستقيم فهو العنصري والمركبات انما يتركب من العناصر الاربعة فانه
ان كان للمركب صورة حافظة للتركيب سمي معدنيا [illegible] كان له صورة يصدر عنها مع الحفظ
التغذية والنماء سمي نباتا وان كان له صورة يصدر عنها [illegible] الاحساس والحركة الا
رادية سمي حيوانا وهذه المركبات يسمى بالمواليد الثلاثة وهي تامة التركيب وليس

للمركبات امكنة زايدة على امكنة بسايطها لان التركيب لا يقتضي زيادة في حجم الاجسام
فلا احتياج للمركب الى مكان زايد على امكنة البسايط فاذن امكنة المركبات هي
امكنة البسايط ووجه تعيينها ان المركب اما ان يكون احد اجزائه غالبا على الباقية بالاطلاق
وحينئذ يكون مكانه مكان الغالب على الاطلاق واما ان يكون الاجزاء التي امكنتها في
جهة واحدة كالماء والارض مثلا غالبة على الباقية وحينئذ يكون تلك الاجزاء معا
غالبة بحسب طلب جهة المكان واما ان لا يغلب فيه جزء لا على الاطلاق ولا مع الغير
بالاعتبار المذكور وحينئذ يكون مكانه ما اتفق وجوده فيه لان المركب لو غلب عليه النار
والارضية مثلا وتوسط الهواء فيعرض له الوقوف هناك لتساوي المتجاذبين وذلك
اذا كان الجزء الناري يلي الارض والجزء الارضي يلي النار واما ان كان التركيب على وجه
يكون كل من الجزئين الغالبين يلي مكانه فانهما يتفرقان لا محالة ويقصد كل واحد من
الجزئين مكانه ومن المركبات ما يقصر زمنه [illegible] في رتبة التراكيب التامة وهو حفظ
الصورة فلا يوجد له مزيد بقاء كالسحب والشهب وامثالها وقد بقي ههنا بحث وهو
انه يشكل انكم حكمتم ببساطة الفلكيات مطلقا والجسم البسيط يقتضي من كل ما لا
يمكن ان ينفك عنه شيئا غير مختلف فعلى هذا يجب ان يكون الاجرام الفلكية كلها مستديرة
الشكل ثم انكم تثبتون هناك متممات اشكالها مختلفة بالرقة والغلظ واجزاءها كالتداوير
والخوارج والحوامل تثبت بحدوث انفصال الكوكب او التدوير عنها مختلفة الاشكال
فما بال هذه الاشياء واجاب المصنف عن هذا السؤال في شرحه للاشارات بان
اتصال الصور لكلياتها [illegible] بسايط في فطرتها الاولى لاسباب تعود الى العلل
الفاعلية غير ممتنع [illegible] اشكالها بعض المركبات لاسباب تعود الى العلل القابلية

شئ ممتنع فان الباقي نباتا او حيوانا في هذه الفطرة انما يتصل به صورة كمالية نباتية او حيوانية
مع بقا صور اجزائه العنصرية بحسب مزاجه كذلك لا يبعد ان يتصل في الفطرة الاولى
ببعض الافلاك المستديرة صورة كمالية تغاير صورة ذلك الفلك كروية تختص بها بعض فلك
خارج المركز او تدوير او كوكب مع بقاء الصورة الاولى المتصلة بجميع اجزاء الفلك الاول
فيها ويكون ذلك بحسب امر في العلة المقتضية لوجود ذلك الفلك ويلزم من ذلك ان يبقى
من الفلك الاول متمم او نقوش متصورة بالصورة الاولى على ما يشهد به علم الهيئة
قال والكلام في ... اقول قد ذكرنا فيما تقدم ان هذه المسئلة من الالهي باعتبار
ومن الطبيعي باعتبار آخر قال لكل حركة مبدأ الى قوله ويختص بالفلكيات اقول ذكر
للحركة معنيان احدهما الامر المتصل المعقول من المبدأ الى المنتهى وهو الحركة بمعنى القطع
وذلك مما لا حصول له في الاعيان لان المتحرك ما دام غير واصل الى المنتهى فالحركة
لم يوجد بتمامها واذا وصل فقد انقطع وثانيهما وهو الامر الموجود في الخارج كون
الجسم متوسطا بين المبدأ والمنتهى اللذين للمسافة وذلك انما يتحقق اذا لم يكن
للجسم حصول في شيء من حدود المسافة الا آنا ولهذا اذ لو يتوقع ... في
ذلك لكان ذلك الحد منتهى حركة وحينئذ يكون حاصلا في المنتهى لا في الوسط ثم
الحركة ليست واجبة لذاتها فلها مبدأ والمراد بالمبدأ المبدأ الفاعلي وليس المتحرك
من حيث هو جسم علة لوجودها والا لعمت جميع الاجسام ودائما فهو متحرك من حيثية
لذاته وتلك الحيثية هي مبدأها ومحركها ... المبدأ ان لم يفارق المتحرك بالوضع
ان يكون الاشارة الحسية اليها واحدة قيل انه متحرك بنفسه وان فارقه بحسب
... اليه والتحريك الى ما فيه مبدؤه ثم المتحرك بنفسه ان كانت حركته على نهج

واحد سمي المبدأ طبعا وطبيعة سواء كانت الحركة على نهج واحد من غير ارادة كالحركات العنصرية
المستقيمة ويختص باسم الطبيعة او بارادة كالحركات الفلكية الدورية فالطبع او
الطباع وهو مصدر الصفة الذاتية الاولية لكل شيء اعم من الطبيعة وربما لا يفرق
بين الطبع والطبيعة لما عرفت في هذا الفصل وان لم يكن حركة المتحرك على نهج واحد
فان كانت بغير ارادة سمي المبدأ نفسا نباتيا وان كانت بارادة سمي نفسا حيوانية
والمتحرك بغيره ان كان لجزء من المتحرك كالكواكب المركوزة في الافلاك وكا
الخاتم في الاصبع اذا تحركت الاصبع او كان المتحرك كالحاوي او كالسفينة مكانا
للمتحرك وهو المحوي او الساكن في السفينة فالحركة عرضية والا فقسرية ثم انه
قسم قسما واحدا من القسمين المذكورين وهو الحركة التي على نهج واحد وهي ما مبدأ
الطبع الى ثلاثة اقسام لان المتحرك ان كان يطلب المركز فهي الحركة الى المركز و
مبدأها الثقل وهو قوة طبيعية يتحرك بها الجسم الى جهة المركز وقد عرفت
من قبل ان هذه القوة وهي قسم من الميل كالآلة للطبيعة فلا منافاة بين
قولنا هذا وبين قولنا فيما تقدم ان مبدأ هذه الحركة هو الطبع فان كان المتحرك
طالبا حاق المركز بحيث ينطبق مركز ثقله على مركز العالم لو لم يمنعه مانع
فالثقيل مطلق وان لم يكن طالبا حاق المركز فالثقيل مضاف كالماء وان كان
المتحرك يطلب المحيط فهي الحركة من المركز ومبدأها الخفة وهي قوة طبيعية يتحرك
بها الجسم الى جهة المحيط فان كان ... اقصى المكان الممكن له في تلك الجهة وهو
مقعر فلك القمر فالخفيف مطلق كالنار والا فمضاف كالهواء وهاتان الحركتان
المستقيمتان ... لهما الا ... ولا يكونان الا للعنصريات وان كان المتحرك

طالبا بالارادة وضعا تماها رباعنه بعينه فهي الحركة على المركز وهذه الحركة
الدورية يقال لها الوضعية ويختص بالفلكيات حتى الكواكب فانها ايضا يمكن
ان يتحرك على انفسها بهذه الحركة وظاهر ان هذه المباحث بعضها يتعلق بعلم
ما بعد الطبيعة لان الكلام في العلل والمبادي وظيفة ذلك العلم قال و
ينقسم الى بسيط الى قوله ولا ينعكس اقول وهذا تقسيم للحركة الوضعية متعلق
بالعلم الطبيعي وتقريره ان نقول الحركة الوضعية اما ان يصدر عن جرم واحد
لا محالة يكون ذلك الجرم بسيطا لما مر وحينئذ تفعل كل نقطة تفرض على ذلك الجرم
عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية او تقطع من المحيط قسيا متساوية
مثلا لو فعلت في يوم عند المركز نصف قائمة وقطعت من المحيط ثمنه فعلت في يوم آخر
عند المركز نصف قائمة ايضا وقطعت من المحيط ثمنا آخر وعلى هذا واما ان يصدر
عن اجرام متعددة كلها بسائط وحينئذ ان كان لتلك الاجرام مركز واحد فان كانت
جميع الحركات متحدة في الجهة يحس بمجموع الحركات ويظن انها حركة واحدة بسيطة
يفعل عند المركز في ازمنة متساوية زوايا متساوية وهكذا ان كانت الحركات
مختلفة في الجهة ويبقى لبعضها في احدى الجهتين فضل يحس بذلك الفضل على
انها بسيطة وان لم يبق فضل لم يحس بحركة اصلا وان لم يكن لتلك الاجرام مركز واحد
فالحركة الحاصلة من المجموع بالنسبة الى اية نقطة تفرض وتفعل عند ذلك في ازمنة
متساوية زوايا مختلفة وربما تفعل في الازمنة المختلفة زوايا متساوية كما
ستقرع سمعك كيفية هذا التصوير وظهر لك من هذا ان كل حركة يختلف زواياها
في ازمنتها المتساوية فهي مركبة ولا ينعكس يعني ليس كل ما يكون مركبة تختلف

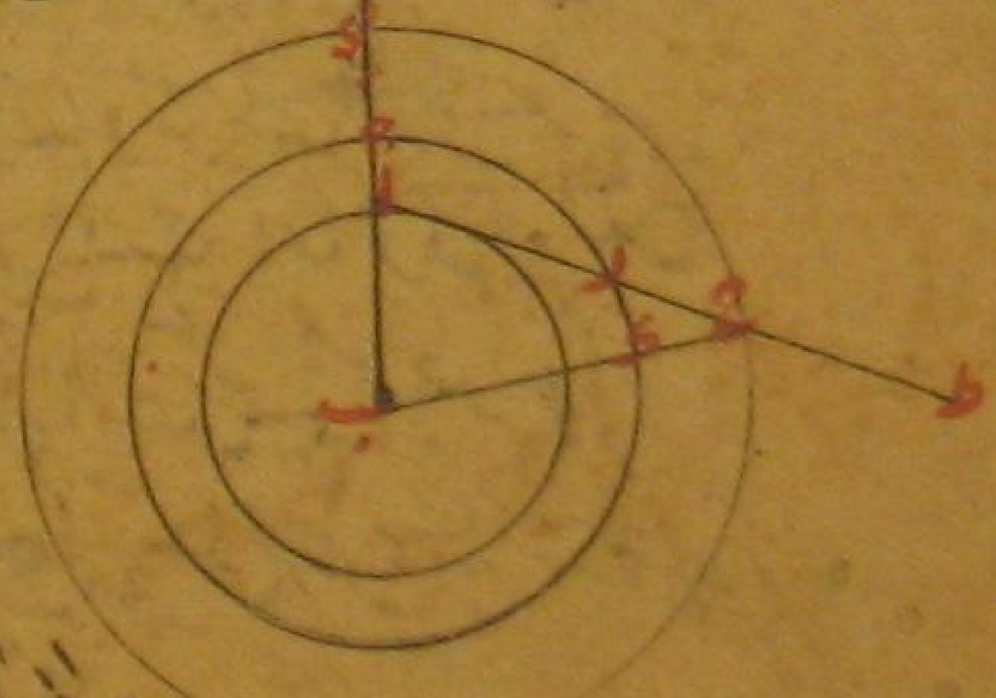
زواياها

زواياها وتسبيها لما ذكرنا ان انه يمكن ان يصدر من الاجرام المتعددة حركة مركبة يظن انها بسيطة
قال كل ما فيه مبدأ حركة مستديرة الى قوله في جميع الاوقات اقول قد بين في العلم الطبيعي
ان كل جسم فيه ميل مستدير وهو مبدأ الحركة المستديرة فهو لا يقبل الميل المستقيم الذي
هو مبدأ الحركة المستقيمة ولا مدخل للقاسر ههنا وبالعكس يعني كل ما فيه ميل مستقيم
فهو لا يقبل الميل المستدير الا بالقسر فاذا ثبت هذا [?] الفلكيات التي فيها مبادي
الحركات المستديرة لا تنخرق ولا تلتئم لاستدعائها حركة الاجزاء على الاستقامة ولا تنمو
ولا تذبل لان كل واحد منهما لا يوجد الا بعد حركة الاجزاء على الاستقامة وذلك ان النمو
هو الازدياد الطبيعي في الجسم بسبب دخول اجزاء تشبهه به بالقوة فيه والذبول ضده
ولا تتخلخل ولا تتكاثف فانهما عبارتان عن ازدياد حجم الجسم من غير ورود اجزاء خارجة
عليه وعن انتقاصه من غير انفصال شيء من اجزائه عنه ومما يقتضيان خروج الجسم عن
مكانه او تخلية بعضه بالحركة المستقيمة ولا تكون حركاتها على نهج واحد فلا تشتد
في حركاتها ولا تتضعف اي لا تسرع ولا تبطئ ولا يكون لها رجوع اي عود
على السمت الاول ولا انعطاف اي عدول عن ذلك السمت ولا وقوف وايضا
لا يكون للافلاك خروج عن حيزها لان كل جسم فله حيز طبيعي وكذا للمحدد فلو خرج
فلك من الافلاك عن حيزه لخرج المحدد ايضا عن حيزه لامتناع الخرق والتخلخل وسائر
ما عددنا اذا خرج عنه وجب ان يعود اليه بالطبع فيكون الحركة مستقيمة ذاتية لا به هف [?]
وبالجملة لا يتطرق الى الافلاك لذاتها تغير حال من الاحوال التي هي عليها الا الحركات
رجعية في حركاتها المستديرة لانها ... في جميع الاوقات يعني الاختلاف قبل [?]
حركاتها الوضعية فان هذا الاختلاف الوضعي لا ينافي بساطتها وبعض هذه المحدث [?]

يكفى بيانه بالعلم الالهى لما تعلقت به اشاره فيما سبق والله اعلم قال الباب الثانى الى قوله بالجملة اقول من الواجب ان نقدم خمسة اصول على جميع مباحث هذا الفصل مقصور على اثباتها الاول ان السماء كرية الشكل والحركة الثانى ان الارض كرية الشكل حسا الثالث ان وضع الارض من السماء كمركز الكرة عند محيطها الرابع ان قدر الارض بالنسبة الى فلك الثوابت فما دونها الى كرة الشمس كنقطة المركز عند المحيط واشار الى هذين الاصلين معا بقوله وكون الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها يعنى فى الوضع والقدر الخامس ان الارض غير متحركة بالجملة مع انها لا تتحرك اصلا لا الى المركز ولا الى المركز ولا على المركز وربما توهم انه يريد بقوله بالجملة ان الارض بجملتها لا تتحرك والا فالاقرب ولاى بيان استدار لى الارض والماء وكونها غير متحركة لم يكن مقصودا فى هذا الباب بالذات بل انما يذكر استطرادا لا بتنا اقتضيه الاجرام العلوية عليها ذكر ان الباب مقصور على هيئة الاجرام العلوية فان مباحث هيئة الارض مجموعة يجى فى باب مفرد قال تحرك الثوابت الى قوله يدل على استدارة السماء اقول لا يخفى على المتاملين فى خلق السموات وحركاتها تحرك الثوابت بالحركة اليومية حول نقطة لا تتحرك هى القطب على مدارات متوازية يتساوى زمان الدور فى جميعها وتتشابه ابعاضها فلو كانت هذه المدارات كلها على سطح مستو مركوزها قطب السماء لم يخل ذلك السطح بالعكس الى الانتصاب القائم او اضاع منه الاول ان يكون الانتصاب عمودا عليه حتى يقوم المحتمل البعيد ولو كان كذلك لما كان للكواكب طلوع وغروب اصلا الا على سبيل انهما بحسب اتساع المدارات الى ان تخفى عن البصر وليس كذلك فانا نرى الكوكب القدر بسهم وشيئا بعد شيء الغارب

يستتر كذلك مع بقاء جرمها على ما كان عليه ولكان ارتفاع الكوكب فى جميع مدة ظهوره بقدر واحد ولا يختلف مقدار جرم الكوكب فى النظر بحسب التباعد والتقارب الثانى ان يكون الانتصاب موازيا له فيقوم مقام الحائط فى جانب القطب وفقدان كونه مثلث فيهم مستعدا جدا من حيث احاطة السماء من جميع الجوانب بالارض على ما يشهد به العيان فيستلزم لان لا نجاوز كركب سمت الرأس نحو الجنوب ابدا ولكون الابدى الظهور منها فى نسبا قليل عن القطب اعظم فى المنطقة منه فى تعاليمه ولا يستحيل وجود مدار فى يتساوى زمانا ظهوره وخفائه بحيث القطب ظاهر وكذا وجود مدارين متساويين مطلقا فضلا عن اللذين بيت وى زمانا ظهورهما وخفائهما على التبادل ولهذا بعينه لا يمكن ان يكون المدارات على سطح مخروط مستدير ايضا الثالث ان يكون مايلا فيما بين الوضعين المتقدمين فانه كان ميله سواء فى جهتى الشرق والغرب يلزم فى الكواكب الجنوبية عن سمت الرأس التصاعد والخفاء بحسب التباعد ثم يحصل التفاني ايضا وان كان ميله الى احدى جهتى الشرق والغرب اكثر لم يتساو مع ذلك بعد المطلع والمغيب الافق عن خط نصف النهار والوجود بمعزل عن موجبات هذه الاوضاع للنظام المشاهد حيث القطب ظاهر على ما ذكره فى المتن فسطح السماء لان محيط بالارض وكيف لا ونصفها او قريب من ذلك ظاهر لكل من على الارض فى اى موضع يتفق طولا او عرضا ولا يمكن ان يتصور ذلك الا بعرض احاطة السماء بالارض من جميع الجوانب فذلك السطح اما كرى او على شكل مخروط راسه مما يلى القطب وقاعدته مما يلى القطب الاخر او على هيئة اسطوانة او مكعب او اهليلجى يكون عن محوره الاطول او عن محوره الاقصر

اذ لا اشعر بالنظام المشاهد في امثال هذه الاشكال لكن لا عارض الموجودة
غير الكرة وذلك ان نسب ابعاد انصاف نهار البلاد المختلفة عرضا فقط على نسب
المسافات الارضية بين تلك البلاد لكن طولا وعرضا لكن الارض كروية على ما تبين
فسطح السماء كروي ايضا الاسطرلابات وذوات الحلق وسائر الالات العملية
التي يعرف منها مواضع الكواكب طولا وعرضا انما ابتنيت على قضية كروية السماء
وان وكلتا مستديرة ولما وافق الموضوع العيان دل ذلك على ان المفروض موجود
فحصل الاطمينان ومن الدلايل التي اعتمدوا عليها هذا المطلوب تساوي
ابعاد الكواكب لتساوي الصور المنظومة طلوعها الا عند الافق فانها
ترى هناك اعظم مما هي عليه في وسط السماء وذلك ان الابخرة عند الافق
تتراكم من تقعر سطح الارض بخلاف وسط السماء ولنفرض لبيان ذلك آ البصر
و ب مركز الارض و آ ه سمك الهواء الصافي د ج د سمك كرة البخار و ه
وسط السماء ونخرج خط ا ز ح ط في سطح الافق الى ط الكوكب وهو الخط الشعاعي
الخارج من البصر اليه ونصل ب ك ح فظاهر ان الكوكب لو كان على ه وقع
خط ا ج د ه الشعاعي في كرة البخار بمقدار ج د واذا كان على ط وقع الشعاعي
فيها بمقدار ح ز لكن ح ز اطول من ج د لان ح نقطة خارجة من دائرة ج ز ك وقد
خرج منها الى محيطها خط ح ك على استقامة المركز وانتهى اليه منها
خط ح آ لا على استقامته فـ ح آ اطول من ح ك بالشكل
الثامن من ثالثة الاصول و ح ك يساوي د ج فـ ح آ اطول
من د ج وهكذا الى ان ينتهي الى وسط السماء



وهذا مع التراكم واما انه لم يوجب روية الكوكب عند الافق اعظم منه في وسط السماء
فبيانه مبني على مقدمة هي ان الخط الشعاعي الخارج من البصر في مشف كالهواء الصافي
اذا وصل الى سطح ما يخالف شفيفه شفيفه كالبخار مثلا انعطف عن استقامته
ثم ان كان المخالف اغلظ من الاول كما فرضنا مال الى سهم المخروط وان كان بالعكس مال
الى خلاف تلك الجهة والزاوية الحادثة من الخط المنعطف والذي على الاستقامة
تسمى زاوية الانعطاف ولنكن لتصوير ذلك آ البصر و ب ج سطح المخالف و آ ب
الخطوط المتوهمة الشعاعية عمودا عليه وهو سهم المخروط المتوهم الشعاعي وينفذ
على الاستقامة الى د وهو لا ينعطف عن الاستقامة ابدا و ا ه من تلك الخطوط ما يلك
على سطح ب ج وينفذه على الاستقامة الى ه فنقول انه ينعطف
عن سمت ه ح ان كان المخالف اغلظ الى جانب عمود آ ز مثل ه ح
وتحدث زاوية ح ه د الانعطافية كما يعتبر عند المشاهد لكنه لا يصل
الى خط ه ط الموازي لـ ب د وان كان المخالف الطف مثل ه ح وتحدث
زاوية ح ه ه الانعطافية وهو لا يصل ابدا الى خط ه ب العمود
على السهم ثم اذا اخرجنا ه ج على استقامته عمود ه ك سميت زاوية ا ه ج
منعطفية لانها كلما كانت اعظم كانت زاوية الانعطاف اعظم وبالعكس
فاذن لو فرضنا ه طرف المرئي فان كان المخالف اغلظ فالشعاع الذي يصل بعد الانعطاف
اليه ينبغي ان يكون خارجا عن سطح ا ب ج ... زاوية ا ه ب ويرى المرئي لذلك اعظم لان عظم
المرئي وصغره تابعان لعظم زاوية الجليدية وصغرها على ما وضح في المناظر وان كان
المخالف الطف فالشعاع الواصل الى طرف المرئي يكون داخل سطح ا ب ج فيصير الزاوية



الطف ينعطف الى خلاف تلك الجهة

اصف فيرى المرئي صغيرا ومن خواص الخط المنعطف نفوذه على استقامته
الى ان يعرض مخالف اخر فينعطف مرة اخرى على ما يقتضيه المخالف الاخر ولان
البخار يتوسط الهواء الصافي فليفرض البصر آ وسطح البخار د عما يلينا ﺣ و آ ب عمود
عليه و آ ج مايل عنه وسطح البخار الذي يلي الفلك اما على وسط السماء فده ليكون
الشعاع المنعطف النافذ فيه بقدر ﺣ ه واما عند الافق فزح ليكون الشعاع
النافذ فيه منعطفا بقدر ﺣ ح ويحصل الى ط وليكن نصف قطر النير ط ك فالخط
المنعطف في البخار كما قلنا ﺣ ه ﺣ ط وفي الهواء ه ك او ح م فزاوية ﺣ ه ك هي
الانعطافية في البخار وزاوية ح ه ك او ط ح م هي الانعطافية في الهواء على التقديرين
وكلتا الانعطافيتين متساويتان على ما عرفت بالاله التي يعمل لذلك وقد وضعها ابن
الهيثم في مناظره فخطوط ﺣ ك ه ك ح م متوازية على ما يتبين في اوائل الاصول فشعاع
آ ج انما يصل على التقدير الاول الى نقطة ك من نصف قطر النير
وعلى التقدير الثاني الى نقطة م ولان م ط اعظم من ك ط فالشعاع
الذي يقتضي انعطافه التفاوت بقدر آ ك يكون اقرب الى سهم
المخروط والشعاع الذي يقتضي انعطافه التفاوت بقدر م ك
فزاويته الجليدية على التقدير الاول يكون اصغر منها على الثاني
التقدير الثاني ويرى الكوكب لذلك في الافق اعظم منه في وسط
السماء وفي كلتا الحالتين اعظم مما ينبغي ان يرى لو لم يعرض
المخالف ولا اعتبار بانعطاف الخط الشعاعي من الفلك الى
كرة النار الى خلاف جهة سهم المخروط لانها الطفرة الهواء ومرة تتحرك في الفلك لكونه



الطفرة النار فان التفاوت الواقع بسبب ذينك الانعطافين موجود في كل
حال فالتفاوت الواقع بسبب ازدياد سمك البخار بين الحالين وهذا ما اردنا ايراده
في اثبات هذا المطلوب وهو بعد ثبوته لا يدل على الاستدارة المتوهمة بل على الاستدارة
الحسية فقط **قال** ويتقدم طلوع الكواكب الى قوله على ساحة الارض **اقول** ان الارض
لها امتداد في الطول اي ما بين الخافقين وامتداد في العرض اي ما بين القطبين و
امتدادات اخر على سموت بين السمتين والمقصود اثبات كروية سطحها الظاهر
ولا يتيسر الا باثبات استدارة هذه الامتدادات فنقول انها اما ان يكون
مستقيمة او منحنية والمنحنية اما مقعرة او محدبة والاستقامة في الامتداد
الطولي توجب طلوع الكوكب على قطان ما بين الخافقين وكذا غروبها عنهم
في آن واحد والتقعير يوجب ان يكون الطلوع على المغربيين قبله على المشرقيين
وفي ما كان متفقي العرض وكذا الغروب فيهما وكلا هذين الوجهين بموقوف كما يشهد به ارصاد
الحوادث الفلكية كالكسوفات القمرية وغيرها لان اوساطها انما يتفق آن
واحد لا محالة وهي مختلفة بالنسبة الى اول الليل حتى لو كانت للمغربي مثلا بعد مضي
ساعتين مستويتين كانت للمشرقي بعد مضي ثلث ساعات ان كان
ما بين نصفي نهاريهما خمس عشرة درجة وبين موضعيهما المتفقي العرض القريبة
وعلى هذا النسق فتعين التحديب في هذا الامتداد وايضا الاستقامة في الامتداد
العرضي يوجب بقاء ارتفاع احد القطبين والخطاط الآخر على حاله للسائر على
مطلقا كم سار والتقعير يقتضي نقصان ارتفاع القطب الظاهر ونقصان انحطاط
الخفي للسائر الى جهة القطب الظاهر وبالعكس للسائر الى جهة

بخلافها لازدياد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وانحطاط الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب وغولها فتعين التحديب في هذا الامتداد ايضا وكذا في سائر الامتدادات لتركب الاختلافين اللذين يقتضيهما تحدّب الامتدادين المتقدمين للسائرين على سمت بين السمتين اي اختلاف وقت الخسوف بالنسبة الى اول الليل واختلاف ارتفاع القطب وانحطاطه على التفصيل المذكور مع ان كلا من الاختلافين بالنسبة الى مسافة مفروضة على سمت بين السمتين اقل مما يقتضيه تلك المسافة على احد السمتين ولان هذه الاختلافات على تناسب اجزاء الدور فثبت استدارة سطح الارض الظاهر وكونه جملة اي من جميع الجوانب واذا ثبت استدارة القدر المكشوف من الارض حدس منه ان الباقي كذلك وشاهد استدارة دور كاسف القمر الدالة على ان الفصل المشترك بين المستضيء من الارض وبين ما ينبعث منه الظل دائرة تؤيد ذلك واما نتوّ الجبال وان شمخت فليس يخرج سطح الارض عن الاستدارة بالنسبة الى الحس لان الجبل المرتفع بنصف فرسخ نسبته الى جميع الارض كنسبة خمس سبع عرض شعيرة اي لجزء من خمسة وثلثين منه الى كرة قطرها ذراع بالتقريب على ما ستقف عليه في باب مساحة الارض قال وستر تعيينها الى قوله على وجه الارض اقول انما عرف ذلك بتأمل نيران موقدة في اعلى الجبل المرتفع على الافق ووسطه وسفحه فانه يسبق رؤية التي في اعلاه ثم التي في وسطه والتي في وسط التي في السفح وهذا الدليل مضافا الى ما مر في الارض من تقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين ومن اختلاف ارتفاع القطب للسائرين على

من هذه الاجرام وهي الحدود الوسطى في اقيسة هذا الفصل توقع التصديق بكونها على الهيئات المذكورة لكنّ وقت المشاهدة فقط اما انها في نفسها تصدق يقينا بها كذلك في نفس الامر بحيث يكون ازلا وابدا على هذه الهيئة فلا يستفاد منها بل من المذكورات في كتاب السماء والعالم من الطبيعي كقولهم الافلاك بسائط والبسائط لا يقتضي اشكالا متنافية فان ذلك مع ايقاع التصديق بكونها مستديرة وقت الاعتبار يفيد انها ازلا وابدا كذلك فاذن هذه الدلائل انية وتلك البراهين لمية قال الفصل الثاني الى قوله على موازاته اقول هذه الحركة هي اظهر الحركات ولهذا يسمى بالحركة الاولى وايضا يسمى بالحركة اليومية لانها تتم في يوم بليلته وبحركة الكل لانها شاملة لجميع الاجرام الطالعة والغاربة والتي لا تطلع بل يكون طالعة ابدا وبالشرقية لانها من المشرق الى المغرب وبالسريعة لانها اسرع الحركات قال ثم نجدها بنظر دقيق الى قوله جانبه اقول النظر الدقيق يوجب الاحساس بحركة اخرى مخالفة للاولى في الجهة وتسمى بالغربية لذلك وبالثانية لانها عرفت ثانيا اي اول وبالبطيئة لانها ابطأ من الاول وانما قال كانها الى المشرق وان كانت هي بالحقيقة كذلك لان كونها هكذا لا يعرف بمجرد النظر الدقيق بل بانضياف مقدمة اخرى وهي انها لو كانت الى جهة الغرب ايضا لكان القدر المحسوس منها هو بسبب تخلف الابطأ عن الاسرع على ما توهمه بعض الاوائل لحصلت الارتفاعات اللائقة بكل جزء من البروج في يوم بليلته وليس كذلك وامتياز هذه الحركة من الاولى انما هو باختلاف المنطقتين والاقطاب وسيجي شرح الاختلاف في الفصل الثالث واما انيته فلان الثوابت وغيرها

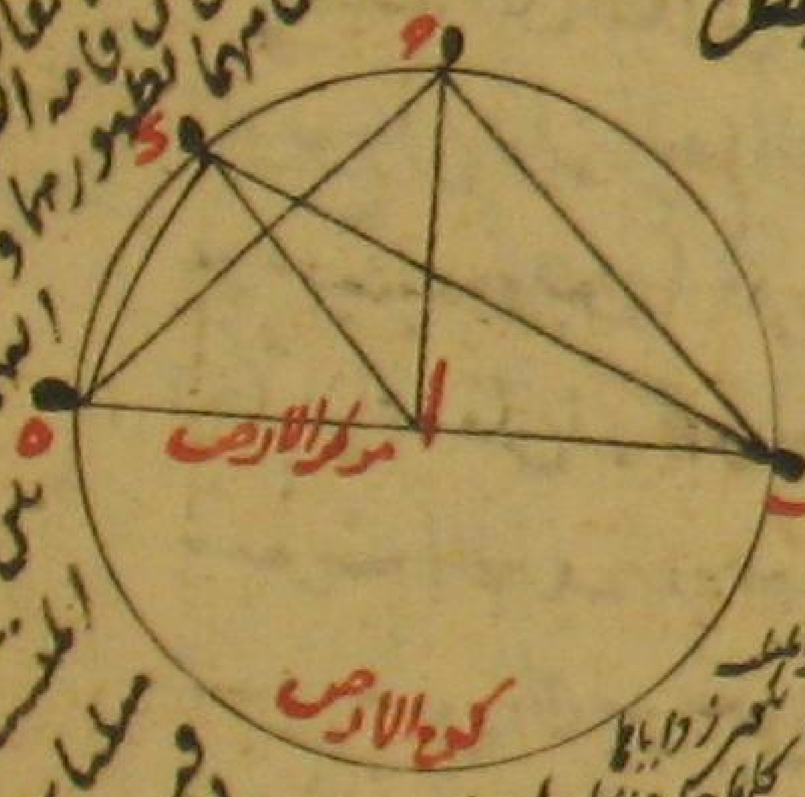
من السيارات لا تحفظ ابعادها عن قطبي الحركة الاولى لما يبين عنه آلات القياس
وانما تحفظها عن نقطة غيرهما فعلم ان اقطابها غيرهما وكيف لا ولو كانت المناطق
والاقطاب واحدة لامتنع الاحساس بالحركات المختلفة في كرة واحدة هي المحركة
بل يحس بحركة واحدة هي مركبة من مجموعها ان كانت الى جهة واحدة او حاصلة من
فضل التي هي اسرع على التي هي ابطأ ان كانت مختلفة الجهات ويبقى فضل والآن
فلم يحس بحركة اصلا لكنا نحس بالحركات المختلفة فالاقطاب والمناطق مختلفة
وههنا [illegible] الحركتان اعني الشرقية والغربية متشابهتان في انفسهما لان
الشرقية يفعل عند مركز الكل زوايا متساوية في ازمنة متساوية على ما شهدت
به الاعتبارات الدالة والغربية ايضا كذلك على الرأي الاصح خلافا لبعضهم لمكان
الاختلاف وحديث الاقبال والادبار على ما سيجيء في الفصل الرابع لهذا
ان اريد بالحركة البطيئة الغربية حركة الثوابت فقط على ما يلوح من كلام المصنف
وان اريد بها الحركات الخاصة بجميع الكواكب على ما اريد في المجسطي فلا يمكن
ان يقال انها متشابهة في نفسها لان حركات السيارات ليست كذلك وههنا
شاملتان لجميع ما يحس به علوا من الكواكب والاجرام اما الحركة الاولى فلفلك
الافلاك بالذات وللباقية بالعرض واما الحركة الثانية فان اريد بها الحركة النوعية
مطلقا سواء كانت للسيارات او للثوابت فللجميع بالذات وان اريد بها
حركة فلك الثوابت فهي للجميع ايضا بالذات لانا [illegible] ممثلاتها تتحرك باوجاتها على
الاصح من نسبة الاوجات الى فلك الثوابت وتحرك الممثلات الى
وجودها ضرورة [illegible] فكانت حركة الاوجات عنده بالعرض وانما قيد

بقوله

في توقيفه انها لو كانت متحركة لما زعموا وجب ان لا يقع الحجر المرمي في الهواء على استقامة
على موضعه الاول بل يجب ان يقع في الجانب الغربي منه لتحرك الارض مدة صعوده
وهبوطه قدرا تاما الى جانب المشرق وايضا وجب ان يكون الحركة لما ينفصل عن الارض
كالسهم والطائر الى جهة حركتها وهي الشرق على زعمهم ابطأ لاتباع الارض اياه
بحركتها مدة انفصاله والى خلاف جهة حركتها وهو الغرب اسرع لمفارقته عن انفصال مجموع
الحركتين حركة المنفصل وحركة الارض بل يجب ان لا يرى متحرك نحو المشرق اصلا
لان الارض على هذا الراي يتحرك في كل ساعة الف ميل لان مجموع الدور دورها اربعة
وعشرون الف ميل على ما بين في مساحة الارض يتم في اربع وعشرين ساعة وليس
يوجد في المتحركات السفلية ما يتحرك في ساعة هذا القدر فلذلك المنفصل يتخلف
لا محالة عن موضع الانفصال الى جهة الغرب لكن التوالي باسرها باطلة فكذا المقدم
وقال المصنف تم هذا القول لا يوجب ابطال هذا الراي فان الهواء المتصل
بالارض يمكن ان يشايعها مع ما يتصل به في الهواء من السهم او الطائر كما انه يمكن ان
يشايع كرة النار الفلك يدل عليها حركات ذوات الاذناب على موازاة المعدل
فانها حينئذ ما يتحرك كذلك يمكن ان يكون بسبب المشايعة ومع جواز المشايعة
لا يتم وجه الابطال فان قيل سلمنا المشايعة ثم لكن لا مشايعة ههنا والا لما
وقع الحجران المختلفان بالصغر والكبر المرميان في الهواء في سمت حطا ولهد على الارض
لكن خطوطهما انصافا لهما وعلى ذلك الخط لان تحريك الهواء للكبير يكون اقل من
تحريكه للصغير بل كان يجب ان يقع الكبير في الجانب الغربي عن الصغير والوجود بخلافه
قلنا لا نم ان تحريك الهواء للكبير اقل لان المشايعة المتنازع فيها انما هي

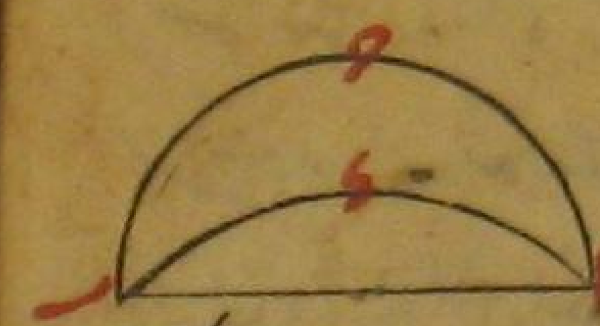
ما يتصل بالهواء من السهم او الطاير او الحجر او غير ذلك عظمت تلك الاشياء
او صغرت ليلزم تحركها بقدر حركة الهواء بل الارض فيصير معنى الكلام لو كان الهواء
بما فيه عظيما او صغيرا متحركا بقدر حركة الارض لزم اختلاف وقوع الحجرين وهل
هذا الا تناقض بيّن ولئن سلّمنا ان تحريك الهواء للكبير اقل من تحريكه للصغير لكن
لا نسلم ان التفاوت بينهما مما يحس به ويعرف لاصحاب التجربة بذلك خصوصا اذا كان
التفاوت بين الحجرين قليلا فان الكبير لو ثقل جدا تعذرت تجربته او تعسرت
والصغير لو صغر جدا تشوشت حركته في الهواء فلم يتيسر التجربة المستدعية
لظهور التفاوت لا سيما على راي من ينسب الى الهواء الحركة اليومية الا اليسير فبقي
امكان المشايعة بحاله ولما لم يتيسر ابطال هذا الراي بالامور المبنية على الرصد
والاعتبار كما يتيسر فيما يوضع طالب هذا الفصل اضرب المصنف عن ذلك
محيلا على مسئلة من الطبيعيات لما هو شان كثير من مسايل هذا الفن وقال
بل الوجه في الابطال ان الارض ذات ميل مستقيم كما هو مشاهد من حال اجزائها
المنفصلة عنها فيمتنع ان يتحرك على الاستدارة بالطبع كما ذكر في الباب الاول
والحركة الوضعية القسرية وان كانت جايزة عليها لكنهم اتفقوا على انه لا قاسر ههنا
لان هذه الحركة غير متناهية عندهم ومثل هذه الحركة لا يمكن صدورها عن قاسر جسماني
لما برهن عليه في الفلسفة الاولى ولم يجوزوا اسنادها ههنا الى مفارق
على تعدد البحوثيين ايضا الا ان تعال حيثيا تهما بالقسر بل يكون مثل حركات الافلاك
فثبت ان الارض لا تتحرك على الوسط واقول انها ايضا لا تتحرك في الوسط اذ لو تحركت لم
عنها الموضع الاعراض المذكورة لكونها مايلة الى الفوق من جهات السماء واذا

واذا ثبت انها لا يتحرك في الوسط اصلا فالبحث عن امكان حركتها الى الوسط فضل لا يحتاج
اليه فاعلم **قال** واذا ثبت استدارة الارض الى قوله بين قواعدها **اقول** الاثقال تميل
بالطبع الى مركز العالم على سمت مستقيم يقوم عمودا على سطح ما يماس كرة الارض عن سقط
ذلك العمود لما عرف بالقوة فهي تنتهي الى المركز لولا ممانعة الارض اياها لان
الخط المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح
ايضا بالشكل الرابع من اولى اكرنا و ذوسيوس فيتصل العمودان على الاستقامة
ومنه يظهر ان الاشخاص تقوم على اطراف اقطارها فالبعد بين رؤوسها اكثر
من البعد بين قواعدها وليكن مركز الارض آ و ب ج د ه اشخاص عليها فغاية
التفاوت هي بعد قامة الشخصين ان قاما على نقطتين بينهما نصف الدور
كشخصي ب ه لاتصال الخط الخارج من قدميهما الى مركز الارض على الاستقامة
وان كان بينهما اقل من النصف كان التفاوت اقل من ذلك ولم يتصل
الخطان على الاستقامة بل يكونان كساقي مثلث قايم
الزاوية كزاوية ب آ ج او ج آ ه ان كان بينهما الربع
كما بين شخص ب ج او ج ه ومنفرج الزاوية كزاوية
ب آ د ان كان بينهما اكثر من الربع كما بين شخص ب د و حادّ
الزوايا كزوايا د آ ه ان كان ما بينهما اقل من الربع كما بين
شخص د ه فاذن الاثقال تطلب المركز بالطبع من جميع الجوانب
وتتدافع بثقلها من الجهات تدافعا مستويا متشابها فلا محالة ينطبق مركز ثقلها على
مركز العالم ويستقر عنده لتكافؤ القوة فيزول التعجب من سكون الارض وقرارها





مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على جرم آخر لان التحي انما يحدث بسبب قياس الارض الى اجزائها المنفصلة عنها فانها يميل عما يحيط فوق الرائس الى ما تلي الاقدام والانا المملو ماء الى قوله فهذا المايل **اقول** لا شك انه اذا جعل خط ولهذا لخط آب قاعدة قطعتين مختلفتين من دايرتين مختلفتين كقطعتي آجب آدب يكون التفاضل بين القطعتين شكلا هلاليا مثل آجب د واستبان مما مر ان الظاهر من الماء الواقف حيثما كان يكون قطعة من سطح كرة مركزه مركز العالم وسطح الكرة كلما كان اقرب من المركز كان انحدابه ابلد وبالعكس فاذن لو فرضنا آب قطر الاناء فاذا امتلا فوق



المنائرة ما كان انحداب سطحه مثل آدب واذا امتلاء في قعر البئر ما كان انحداب سطحه مثل آجب فيحوي من الماء هيهنا اكثر مما يحويه هناك بما يقتضيه تحن هلالي آجب د وهو المطلوب **قال** وهذه الدلائل انية تفيد الوقوع الى قوله العلم الطبيعي **اقول** الحد الاوسط في القياس البرهاني ابدا هو سبب وجود الحكم في العقل اعني انه علة التصديق ثم انه مع كونه سببا لوجود الحكم في العقل ان كان سببا لوجوده في الخارج ايضا حتى يكون علة التصديق بثبوت الاكبر للاصغر وانتفائه عنه في العقل وعلة ثبوته له او انتفائه عنه في نفس الامر سمي برهان اللم لانه يفيد اللمية بالوجهين وان لم يكن كذلك سمي برهان الان لانه يفيد انية الحكم وثبوته فقط وفي هذا القسم ان كان الحد الاوسط معلولا للحكم في الخارج مع انه علة له في الذهن يسمى دليلا وان لم يكن كذلك فلا يختص باسم واذا عرفت ذلك فلا يخفى عليك ان الاعراض الماهي

ما بين القطبين دون تركيب الاختلافين لمن يسير على سمت من السمتين بالتفصيل المذكور
يدل على استدارة سطح الماء الواقف على وجه الارض لا المتحرك منه اي الماء اذا
خلي وطبعه كانت الاستدارة مرشانه وانما اهل الصناعة لاستدارة السطح الظاهر
والماء كما فعله بطلميوس لان حكم سطح الماء انما تمكن لانسان الركوب عليه ونصب بعض
الالات القياسية هناك الى غير ذلك حكم سطح الارض فكل ما ينبني نرهذا العن على استدارة
سطح الارض او كثير منه يمكن ان يبتنى على استدارة سطح الماء بخلاف سطوح باقي
العناصر ولهذا لم يتعرض بطلميوس لذلك وان تصدى احد منهم لبيانه كان الشروع
في غير المهمات **قال** وتساوي زماني ارتفاع الى قوله عند المركز **اقول** لو لم يكن
مركز حجم الارض منطبقا على مركز العالم لكان مايلا اما الى احد الخافقين واما الى
احد السمتين الراس والقدم واما الى احد القطبين واما الى غير هذه الجهات وعلى الاول
يلزم ان لا يكون زمانا ارتفاع الكواكب وانخفاضها مدة ظهورها متساويين لان دائرة نصف
النهار المارة بسمتي الراس والقدم حينئذ لا يمكن ان تمر بقطبي العالم فلا ينصف المدارات
بل يقسمها بقسمين مختلفين اعظمهما في جهة الشرق ان كانت مايلة الى الغرب وفي
بالعكس ان كانت بالعكس وعلى الثاني يلزم ان لا يكون النصف من الفلك ظاهرا في الافق
الذي مالت الارض الى احد سمتيه لان الافق لا يكون عظيمة بل ان كانت مايلة الى
سمت الراس كان الظاهر اقل من النصف وبالخلاف ان كان ميلها بالخلاف وعلى الثالث
يلزم ان لا يتطابق ظلا الشمس وقت طلوعها وغروبها في يوم احد عند كونها على المدار
الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه اي على معدل النهار بل يتقاطع الظلان على
مركز المقياس وهكذا يلزم ان لا يتطابق ظلا الشمس وقت الطلوع والغروب

بعد نصف السنة عند كونها في جزئين متقابلين من الدائرة التي يقطعها بسيرها المختلف
بهادى فلك البروج لكونهما في اول الثور واول العقرب او اول السرطان واول الجدي
بل يتقاطعان على اصل المعياك وعلى التقدير الرابع يلزم مع ما ذكر ان ينخسف
الشمس في غير مقاطرته الحقيقية للشمس اي حين لا يكون مركزا جرميهما على طرفي قطر
من اقطار فلك البروج واللوازم بأسرها باطلة فاذن مركز جرم الارض هو مركز
العالم قال وظهور النصف من فلك البروج الى قوله في موضع اقول انما عرف
ظهور النصف من فلك البروج بكون الكوكبين المتقاطرين طالعا كل منهما بغروب
الآخر واما انها ذات قدر بالنسبة الى فلك الشمس فلان الخط الخارج
من الابصار الى مركز جرم من النيرين موقعه من فلك الافلاك غير موقع الخط الخارج
من مركز العالم الى مركزه منها كما يجيء في فصل اختلاف المنظر قال وثبات
جميع الى قوله المذكورة اقول الدلايل المذكورة يدل على ان هذه الاجرام وقت
الاحساس بها على الهيئة المذكورة واما انها ابدا كذلك فلا يستفاد منها قال
ولا يمكن اسناد الحركة الا من الى قوله بالطبع اقول زعم بعض الاوايل ان شروق
الكواكب وكذا افولها انما هو بسبب حركة الارض الى المشرق وضعية يومية ولا
خفاء انها لو تحركت كذلك وفرضت الكواكب ساكنة في افلاكها او متحركة بحركة ابطأ
منها ظهرت لنا منها كل ساعة من جانب المشرق ما يكون محجوبة عنا بحدبة الارض
واحتجبت عنا من جانب الغرب ما يكون ظاهرة لنا هناك وانما حملهم على ذلك
ما توهموه من استحالة تحرك الكوكب بحركتين مختلفتين في زمان واحد وان كانت احديهما
بالعرض والاخرى بالذات وهذا الراي ليس بصحيح عند جمهور الحكماء فقال بعضهم

بقوله علوا لنخرج عنه ما يلينا من الارض والماء والهواء ثم بين ذلك بانها هي
الكواكب والاجرام ولا يخفى ان جرم الاثير يدخل فيه عند من يجعله شايعا للفلك
واما عند من يجعلها كذلك فله ان يريد بالعلو علو العناصر ثم ان الناظر في الاجرام
العلوية يجد النيرين والكواكب الخمسة زحل والمشتري والمريخ والزهرة و
عطارد ذوي حركات مختلفة غريبة ايضا وذلك بين من رامه التمس حين
استهلاله الى زمان استتاره وهكذا في ساير السيارة من تخلف الابطأ
عن الاسرع كل ليلة بعد الاقتران الى جهة الغرب وهذه الحركات غير متشابهة
بفكك بعضها الى بعض والكواكب في افلاكها ليست كالحيتان في المياه
بناء على اصولهم والجسم الواحد لا يتحرك بالذات حركتين مختلفتين في زمان واحد
فوجب ان يثبت لكل من السيارات السبعة في بادي النظر فلكا آخر و
لان حركاتها غير متشابهة ايضا في انفسها فدقيق النظر يوجب انقسام كل
من افلاكها الى افلاك كما سيتلى عليك ولما لم يكن لثابتة الكواكب بعد الحركة
الشرقية الشاملة للكل الا حركة واحدة غريبة متشابهة نسبوا حركة الجميع الى
فلك يكون هو فيه وان كان من الممكن ان تكون على افلاك شتى حسب ما اقتضاه
حكمة مبدعها ونسبوا الحركة الاولى الى فلك آخر فيكون الافلاك تسعة قال
وايضا فاسناده احدى الى ذلك اقول نعم كما ان في جانب الكثرة يمكن ان
يكون الافلاك اكثر من تسعة فكذا في جانب القلة يمكن ان يكون ثمانية قال مولانا
الاعظم قطب الملة والدين اني سمعت من الاستاذ خاتم الحكماء ان جواز اسناد
احدى الاولى ليس الى المجموع لا الى فلك خارج به فعلك بجواز اتصال نفس

بالثامنة واخرى بالثامنة ويكون دواير البروج والمنطقتين مفروضة على محدب
الثامنة قال مد الله ظله قلت فعلى هذا يمكن ان يكون الافلاك الكلية سبعة فقط بان
يفرض الثوابت ودواير البروج على محدب زحل ونفسان يتصل احدهما بالمجموع
السبعة ويحركها لحدى الاوليين والاخرى بالسابعة ويحركها اخرى ولكن بشرط
ان يفرض دواير البروج متحركة بالسريعة دون البطيئة لتحركها متوهمة على
سطوح الممثلات بالسريعة دون البطيئة لينتقل الثوابت بها من برج الى برج
كما هو الواقع فاستحسنه رحمه الله واثنى على وهذا مما لم اعرف احدا ذهب اليه
غيري واعلم انه قد وقع المتن في بعض النسخ بهذه العبارة وايضا اسناد لحدى
الاوليين الى المجموع لا الى فلك خاص به لم يكن ممتنعا لولا الحركة الثانية او لولا الاخرى
على اختلاف النسخ لكنهم لم يذهبوا الى ذلك لوجوبها وقال بعض شراح
هذا الكتاب وان لم يرد الا ان وجه نفيه يريد بما جدده الاوليين احدى الحركتين
الاوليين وبالمجموع مجموع الافلاك معناه انه كان من الجايز ان يكون الافلاك
الكلية سبعة فيفرض الثوابت ودواير البروج على محدب ممثل زحل ثم يتصل
نفس بمجموعها ويحركها لحدى الحركتين الاوليين على تقدير ان لا يكون الحركة
الاخرى من الاوليين موجودة ويتحرك كل فلك بحركته الخاصة فلا يحتاج الى اثبات
فلك غير هذه السبعة لكن لما كانت الحركة الاخرى موجودة لم يذهبوا الى ذلك
لوجودها فاثبتوا الكل لحدى الحركتين فلكا خاصا بها هذه عبارته وانا اقول
هذا الكلام ليس بشيء لان المصنف لو وهكذا يجب ان يثبت ان الافلاك الكلية
مع تعدد الحركات الموجودة يمكن ان يكون اقل من تسعة لا مع عدم احدى الحركتين

لان فرض عدم احدى الحركتين ليس اولى من فرض عدم كلتيهما بل عدم جميع الحركات
فلا يقف التقادير الى حد تما جانب العدم وهكذا من جانب فرض وجود حركات
اخر غير ما شوهدت وكان هذا الشارح ما تفطن لاختلال هذه النسخة
فتصدى لاصلاح الفاسد فافسد حيث اصلح اذ على تقدير عدم احدى الحركتين
لو امكن ان يكون الافلاك الكلية سبعة فعلى تقدير وجودهما يجب ان يصير ثمانية
وقال مولانا قطب الدين ان هذه الزيادة انما وقعت بعد غيبتنا عن خدمة
المؤلف ولا يخفى انها اصلا بل هو متناقض على ما يشعر به احدى الاوليين
لولا الاخرى **قال** فجعلوا اعلى الافلاك للحركة الاولى على انه غير مكوكب ويسموه
الى قوله كما انه صفحتها **اقول** لما ذكر وجه اثبات الافلاك التسعة اراد ان
يبين وجه ترتيبها وكيفية نضدها وذلك انهم جعلوا اعلى الافلاك وهو التاسع
على ما استقر عليه رايهم للحركة اليومية لانها شاملة للكل فيجب ايضا ان يكون
فلكها حاويا للكل ليقدر على تحريك ما في ضمنه بالعرض ولهذا سموه فلك الافلاك
وقد يسمى الفلك الاطلس لكونه غير مكوكب وجعلوا تاليه للحركة الاخرى الى اخفى
جميع الحركات وجعلوه مكانا لجميع الثوابت وسموه فلك البروج لانها حادثة
على الفلكها الاعلى بتوهم قطع منطقة هذه الحركة اياه وذلك لان الثوابت لتسميتهم
كواكبها الثابتة اما الفلكه وكلها وهذا على سبيل التجوز او لثبات ما بينها من الابعاد
على وتيرة واحدة لم تختلف في المنظر قط وكذا ثبات عروضها عن منطقة وكلها فكانها
بهاتين الصفتين ساكنة على جسم واحد يديرها ادارة واحدة وجعلوا الافلاك
السبعة الباقية للسيارات السبعة السابع لزحل والسادس للمشتري والخامس

للمريخ ويسمى الكواكب العلوية والرابع للشمس والثالث للزهرة ولعطارد و
يسميان السفليين والاول للقمر ووجه الترتيب اهتداؤهم من اختلاف المنظر و
الخسوف وذلك ان وجود اختلاف المنظر يدل على القرب منا وعدمه على البعد
وفي الخسوف كل ما ظهر لونه لنا يكون اقرب الينا لكن القمر يكسف سائر السيارة
ومن الثوابت ما على طريقته فعلم انه تحت الجميع واما الشمس فيوجد لها اختلاف
المنظر دون الثوابت والعلوية فعلم انها تحتها والمريخ يكسف المشتري والمشتري
يكسف زحل وزحل يكسف بعض الثوابت فعلم ان افلاكها تحت فلك الثوابت على
الترتيب المذكور وعطارد يكسف الزهرة فعلم انه تحتها فبقي الشك في وضع كوني
هذين الكوكبين مع كرة الشمس بانهما تحتها او بالعكس اذ لا سبيل الى هذا المطلب
لا من قبل اختلاف المنظر ولا من قبل الخسوف اما الاول فلانهما لا يبعدان عن الشمس
النهار ظاهرين لكونهما حوالي الشمس دائما حتى يعرف بذات الشعبتين المنصوبة
في سطح نصف النهار ان لهما اختلاف منظر او لا واما الثاني فلانهما يحترقان عند
القران فلهذا عدلوا الى الاستحسان وذلك ان الكواكب التي لها رجعة ولها ارتفاع وهي
العلوية يكون في جانب وما لا رجعة له ولا ارتفاع هو القمر والتي لها رباطات مختلفة اي السفليين
والشمس يكون في الجانب الاخر وهو التحت وبيان الرباطات سيجيء في هيئة افلاك كل
منها ان شاء الله تعالى فتربص وقد تاكد هذا الراي عندهم لما ان ابعد الشمس المعلوم
والارض بطريقة لا يبعد على ما يجيء في الابعاد والاجرام مناسبا للحجاب المبني
على هذا الراي لا سيما وقد زعم بعض المتاخرين انه راى الزهرة كشامة على وجه الشمس واعترض عليه بانه لعله راى
الزهرة كشامة على صفحة الشمس او اياها مع عطارد كشامتين على صفحتها والله اعلم

حقيقة الحال وجب ان ينقسم الى قوله العنصريات **اقول** قدموا ان ولات
الكواكب السبعة مختلفة انفسها وقد تبين في الباب الاول ان كل واحد منها مركبة
فلا بد ان يكون مبادئ تلك الحركات يكون مختلفة بحسب ما يقتضيه الاختلافات الموجودة
وسنقف على ذلك في بيان افلاك كل منها ومجموع الافلاك التي ينقسم اليها فلك الكوكب
يسمى فلكا كليا له فعند تلخيص هذه الابحاث ان الافلاك الكلية لم يجوز ان يكون
اقل من تسعة ويجوز ان يكون اكثر منها لكنها تتناهى لا محالة علوا الى حيث اراد الله وسفلا
الى العنصريات ولا يحيط بنهايتها الجانبين الا خالقها وموجدها **قال**
وهي ايضا طبقات الى قوله المحيط بالمركز **اقول** لما بين ترتيب الاجرام العلوية
ارادان يبين ترتيب الاجرام السفلية على سبيل الاستطراد لما سبق فذكر ما ذكر
وفيه وفي عدد الطبقات ابحاث خارجة عما نحن بصدده فالاولى ان لا
نشتغل هاهنا بايرادها بهذا ترتيب الاجرام على ما استقر عليه راي الجمهور واما
التفصيل الموعود فهو ان محدب كل سافل مماس لمقعر العالي الذي يليه ضرورة استحالة
الخلاء فاذن هو اخص من الترتيب وانما لم يتعرض لبيانه لان ذلك مما يعرف
بعد تسليم استحالة الخلاء **قال** الفصل الثالث في الدوائر العظام الى قوله بعضها
بعضا عنه **اقول** لما مست الحاجة في توقف المطالب الفلكية وغيرها الى معرفة النسبة
بين محيطات الدوائر واقطارها وهكذا بين اجزاء المحيط التي هي القسي وبين اجزاء
القطر التي هي الجيوب والاوتار وكانت نسبة جميع المحيط الى قطره على ما بينه
ارشميدس في مقالته نسبة ثلثة الامثال والسبع الى الواحد اعني نسبة اثنين
وعشرين الى سبعة اتفق الحساب على تجزئة محيط الدائرة بثلثمائة وستين لانه عدد

يعني منه ذرس الكسور التي هي النصف الى العشر الا السبع واذا كان الدور ثلثمائة
وستين كان القطر مائة واربعة عشر وكسرا غير منطق فاتفق اهل الصناعة على
اسقاط هذا الكسر اولا ليكون عدد اجزاء القطر منطقا ثم ازالة الانكسار عن
عقود الحساب ايضا للسهولة فوقعوا بين عقدين في ذلك لكن العقد
ينكسر في احدهما بنصف القطر وبنصفه في الاخر وهو المائة والعشرون فاثروه لانه
لا ينقص منه ذرس الكسور ايضا الا السبع والتسع ولان نصفه موافق للمخرج
الستيني الذي لم يستعمل الصناعة غيره ولهذا قسموا كل جزء من اجزاء المحيط
الى ستين دقيقة وكل دقيقة الى ستين ثانية وكل ثانية الى ستين ثالثة وهكذا بالغا
ما بلغ ولم يقع فيما فعلوا تجزئة القطر باجزاء غير الاجزاء التي يقتضيها النسبة
المذكورة بينه وبين المحيط خلاف اذ نسبة القطر الذي يقتضيه ذلك الحساب
الى القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي يحسب ذلك الحساب لقوس ما
الى الوتر الموضوع لها ولو كان جميع الدور ثلثمائة وستين فرضنا شيئين وكل قوس
اقل من نصف تسعين مثلا اذ انقضت من الربع يقال للباقي وهو ان يكون
في المثال تمام القوس المفروضة وهي خمسون قال ولنشرع في المقصود
الى قوله المدارات اليومية اقول المقصود من هذا الفصل تعداد الدوائر
التي يكثر استعمالها العظام والصغار وتعريفها وانما لم يتعرض للصغار
في اول الفصل لانها تابعة للعظام فيعرف وجوهها والعظام التي يذكرها في
هذا الفصل عشر اولاها منطقة الحركة الاولى ويعرف وجودها بوجود هذه الحركة
وهي اعظم الدوائر الموجودة لان الحركة المقتضية لها اظهر وتسمى دائرة معدل

النهار وفلكه ايضا لانهم يطلقون اسم الفلك على بعض الدوائر وهي التي وجدت
باعتبار الحركة ولهذا لا يقولون فلك الافق وفلك الارتفاع وهذا ايضا
مما يدل على ان الفلك اعتبر في مفهومه الحركة لما اشرنا اليه فيما سبق وهذا
الاطلاق من باب التجوز وكانه من باب اطلاق المحل على الحال كقولهم
سال الوادي والدوائر الصغار المتوازية الموازية لها الحادثة من النقط
المفروضة عليها الا القطبين تسمى المدارات اليومية وانما سميت معدل
النهار لان النهار يعادل الليل في جميع البقاع عند كون الشمس عليها و
ذلك لان مدار الشمس الكاين في سطح منطقة الحركة الثانية مقاطع لمنطقة
الحركة الاولى على نقطتين متقابلتين لما يجيء الان وضعه فاليوم الذي تصل
الشمس بحركتها الخاصة اليها تطلع وتغرب على معدل النهار من حيث الحس
لكنها منصفة في جميع المساكن بالافق الحسي اعني السطح الفاصل بين الظاهر
والخفي من السماء ان لم يكن اياه فقوس النهار تكون اذن مساوية لقوس الليل
بل النهار لليل وتسمى قطبا معدل النهار قطبي الحركة الاولى لانهما يوجدان
بسببها احدهما وهو الذي يلي شمال المتوجه الى المشرق شماليا والاخر
وهو الذي يلي يمينه جنوبيا وتسمى اجزاء معدل النهار ازمانا لان الزمان
يتعدد اولا بتلك الاجزاء وانما قال اولا لان الحركة التي عليها اولى الحركات
قال مولانا الاعظم في التحفة هذا اطلاق اسم الحال على ما يطابق محله
لان الزمان مقدار الحركة اليومية المطابقة لتلك الاجزاء اقول ويمكن ايضا
ان يكون اطلاقا لاسم المسبب على السبب فان تلك الاجزاء

باعتبار الحركة القايمة بها بسبب لوجود الزمان وفي اجزائها ايضا المطالع باعتبار كيفية تسوية قال ومنطقة الحركة الثانية الى قوله الميل الكلي اقول هذه ثانية الدواير العظام وهي التي عرفت بعد الاولى بسبب وجود الحركة الثانية فان كل كرة متحركة فلا بد لها من منطقة ومحور وقطبين فيسمى منطقة هذه الحركة منطقة البروج وفلك البروج ويسمى قطباها قطبي البروج ويسمى احدهما الى الشمال والآخر الى الجنوب على منوال ما ذكر في قطبي الحركة الاولى ولان هذه الداير عظيمة مثل معدل النهار فهما في محدب كرة الكل يتقاطعان لا محالة على نقطتين متقابلتين بالشكل الثاني عشر من اول اكر ثاوذوسيوس كما ذكر في الباب الاول ويسمى المتقاطعان نقطتي الاعتدالين لما ان الشمس اذا وصلت الى كل منهما اعتدل الليل والنهار لكون مدارها حينئذ نفس المعدل والشمس تلازم داير البروج ابدا وانما عرف ذلك بان رصدت عند غايتي تباعدها في سمت الراس وتقاربها منه فوجد بعدها في الحالين عن المدار الذي يتبادر زمانا ظهورها وخفائها عليه متساويا لكن ذلك المدار اعني معدل النهار عظيمة لكون الافق عظيمة ضرورة ان الارض في وسط الكل فمدارها المتوازيان في ذينك الحالين متساويان لتساوي بعديها عن المنطقة فالداير الآتية بما سمتها في الجنبين اعني مدار الشمس يكون عظيمة اذ لو لم يكن كذلك فلنفرض عظيمة تماس كلا المدارين على احدى الغايتين فتلك العظيمة تماس داير لفرض متساوية ومتوازية لمدار تلك الغاية بالشكل السادس من ثانية اكر ثاوذوسيوس لكن مدار الغايتين متساويان متوازيان

فيلزم ان يكون في كرة ثلث مدارات متساوية متوازية هذا محال بالشكل السادس من اولى تلك الاكر ايضا فاذن مدار الشمس عظيمة لكن الثوابت انما وجدت بثبات الخلق تحفظ ابعادها عنها فمدار الشمس اذن في سطح داير البروج ولان البعد بين قطبي هاتين العظيمتين اعني المعدل وداير البروج اقل من الربع فتقاطعهما اذن على زوايا حادة ومنفرجة والنصف من البروج يكون واقعا في شمال المعدل والمقاطع الذي اذا جازته الشمس اخذت في هذا النصف يسمى الاعتدال الربيعي والنصف الآخر منها واقع في جنوب المعدل والمقاطع الآخر الذي ياخذ الشمس بعد مجاوزتها في هذا النصف يسمى الاعتدال الخريفي وغاية البعد بين القطبين جهة الصدق كالغاية بين المنطقتين كما تقدم في الباب الاول ويسمى الميل الكلي قال ثم نتوهم داير عظيمة الى قوله بالمدارات العظيمة اقول لما تبين ان قطبي الحركة الثانية غير قطب الحركة الاولى فاذا فرضنا داير عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة ويسمى هذه الاكر التي بالمارة بالاقطاب الاربعة وهي على زوايا الثالثة من العظام قامت على كل واحد من المعدل وفلك البروج على زوايا قوايم كما مر في الباب الاول ويكون قطباها هذه الداير نقطتي الاعتدالين لوجوب مرور كل من المعدل وفلك البروج ايضا بقطبيها لكن قطباها نقطتان بعينهما ولا يتقاطع الدايرتان على اكثر من نقطتين فتقاطعا المعدل وفلك البروج هما قطباها ولهذا يتميز هذه الداير بتقاطعهما من فلك البروج عند نهاية ميله عن معدل النهار وذلك ان المنطقتين يفترقان من نقطة الاعتدالين الى غاية ما ثم تتقاربان الى الاعتدال الآخر وتلك الغاية على منتصف كل من النصفين فتمر منطقة البروج بهاتين

الغايتين بعد تنصيفها بالاعتدالين ويسمى الغاية التي في النصف الشمالي
نقطة الانقلاب الصيفي والاخرى التي في النصف الجنوبي نقطة الانقلاب
الشتوي لانقلاب الفصل من الربيع الى الصيف في الاولى ومن الخريف الى
الشتاء في الاخرى واصغر القوسين اللتين تقع من المارة بالاقطاب الاربعة
بين المنطقتين او بين القطبين يسمى الميل الكلي ومقداره يعرف بالرصد
بان ينقص اصغر الارتفاعات الحاصلة للشمس بالالة التي تقطع لذلك في
ناحية الجنوب من المعدل عن اعظم ارتفاعاتها في ناحية الشمال منه وتنصف
الباقي ليحصل الميل الكلي ضرورة ان الشمس في الوقتين على مداري
المنقلبين والمعدل متوسطهما والالة منصوبة في سطح نصف النهار فيكون الباقي
قوسين من المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على نصف النهار بل دائرة الارتفاع
فنصفها يكون هو الميل الكلي هذا اذا كان البلد ذا ظل واحد واما ان كان
ذا ظلين فنرصد اصغر ارتفاعاتها في ناحيتي الشمال والجنوب عن سمت
الرأس ونجمع تماميهما وننصف المجموع ليحصل الميل الكلي والرصد يهدينا
الى ... يشمل جميع عرض العمارة وهي ما بين خط الاستواء الى عرض ستة وستين
وغير ذلك ان كان الفلك دائرا حول المقياس نصف السنة فاعظم الارتفاعات
في اية جهة كانت عن سمت الرأس لعدم توجه نصف النهار وهناك هو الميل الكلي لم
دائرا نصفها فنصف الاعظم في جنوب سمت الرأس وان دار اقل من الاول
والاكثر الباقي فنجمع اعظم الارتفاعات في جنوب سمت الرأس واعظمها في شماله
فنصف المجموع هو الميل الكلي وحكم البروج الجنوبية كذلك في جميع ما ذكرنا الا انه

تبدل لفظ الشمال بالجنوب وبالعكس واذا عرف الميل الكلي على جميع التعاديل
نقص من تسعين ليحصل تمام الميل الكلي واذا علمت ان منطقة البروج المفروضة
في سطح الفلك الاعلى تنقسم بالنقط الاربع الاعتداليين والانقلابين ارباعا فكل
ربع منها ينقسم بثلثة اقسام متساوية يسمى كل منها برجا فكل برج ثلثون جزءا و
اسماؤها الاثنا عشر مشهورة وهي الحمل والثور والجوزاء ويقال لها التوأمان
ايضا وما دامت الشمس في هذه البروج الثلثة فالفصل ربيع والسرطان
والاسد والسنبلة ويقال لها العذراء ايضا وما دامت الشمس في هذه الثلثة
فالفصل صيف وهذه البروج الستة شمالية والميزان والعقرب والقوس
ويقال له الرامي ايضا وما دامت الشمس فيها فالفصل خريف والجدي والدلو
ويقال له ساكب الماء ايضا والحوت ويقال له السمكتين ايضا وما دامت الشمس
في هذه الثلثة فالفصل شتاء وهذه البروج الستة جنوبية واذا كانت الحركة
من الحمل الى الثور والجوزاء وهكذا الى الحوت فهي الى التوالي اي توالي البروج
وان كانت الحركة بالخلاف اي من اول الحمل الى آخر الحوت ثم الى آخر الدلو وعلى
هذا فهي الى خلاف التوالي وهذه الاسامي انما اخذت من صور تحدث من
كواكب ينظمها خطوط موهومة ولما كانت صورة الحمل وقت التسمية واقعة
بحذاء اول الاقسام سمي لذلك بالحمل وهكذا الكلام في تسمية الاقسام لكن
الاقسام مفروضة في سطح الفلك الاعلى وهذه الكواكب الثابتة متحركة في الفلك
الثامن فلا محالة ينتقل تلك الصور عن محاذاة تلك الاقسام واذا انتقلت
فللمسميين ان يسموا بعد الانتقال كل قسيم بما وقعت في محاذاته من الصور

واجزاء اقسام منطقة البروج بتسع درجات لان الشمس بالمسير فيها تتصاعد في نصف
النهار كل يوم الى سمت الراس او قريب منه ثم تتحدر عنه والصغار التي توهم
موازية لمنطقة الحركة الثانية تسمى بالمدارات اليومية لان البعد عن فلك البروج
بالعرض كما تجي **قال** واذا توهمت دايرة الى قوله على زوايا قايمة **اقول**
لما كان اقصر الخطوط الواصلة بين نقطة مفروضة وسطح مفروض هو الذي
يكون عمودا عليه على ما تبين في قوة كتاب الاصول والبعد بين شيئين
انما يطلق على اقصر المسافات بينهما فالبعد بين جزء مفروض من فلك البروج
وبين معدل النهار او بين نقطة مفروضة من الفلك سواء كانت مركز كوكب او
غيره وبين معدل النهار انما يتحدد بالدائرة التي تمر بذلك الجزء وبتلك النقطة
وتقوم على المعدل على زوايا قايمة ولا محالة تمر بقطبي المعدل على ما عرف
من ان الدائرتين اذا تقاطعتا على قوائم مر كل منهما بقطبي الاخرى وهذا البعد
ان كان لجزء من فلك البروج يسمى ميلا له لان الاستقامة منسوبة الى معدل
النهار ومنطقة البروج مايلة عنه ونهاية الميل الكلي وهو غاية التباعد بين المنطقتين
لم يكن الا لجزء من هما الانقلابين على ما مر فيما كان لجزء مفروض غيرهما يكون
اقل من ذلك فلهذا يسمى ميلا جزئيا بالنسبة الى الميل الكلي ولما يسمى ما وقع من
هذه الدائرة بين الجزء المفروض وبين معدل النهار من الطرف الاقرب ميل ذلك
الجزء لما وقع بين ذلك الجزء وبين قطب معدل النهار وهو الباقي الى تسعين تمام
وان كان البعد للكوكب فلا يخص باسم الميل للتفرقة وازالة الاشتباه وتمام
يكون ما بين الكوكب وبين القطب من تلك الدائرة وهذه الدائرة المسماة بدائرة الميل

هي

هي الاولى من العظام **قال** واذا توهمت دايرة تمر الى قوله ودايرة العرض **اقول**
قد عرفت معنى البعد في القول المتقدم فنقول الآن اذا اردنا ان نعرف البعد
بين نقطة مفروضة من الفلك وبين دائرة البروج فذلك انما يتحدد بدائرة تمر بتلك
النقطة وبقطبي فلك البروج ليكون قائمة عليها ويحصل المقصود والابعاد عن منطقة
البروج تسمى عروضا بالقياس اليها اذ هي الطول لحركات الكواكب فعرض الكوكب
او النقطة قوس بينه وبين فلك البروج من هذه العظيمة وهي دائرة العرض وخامسة
العظام فالقوس الواقعة من هذه الدائرة بين فلك البروج وبين النقطة المنتهية من
البعد الى معدل النهار هو عرض تلك النقطة بالحقيقة لكنهم يسمون تلك القوس عرض
الدرجة التي تمر بها هذه الدائرة من فلك البروج لانها نقطة معينة دون المنتهية
الى النهار المعدل فانها غير معينة ولان دائرة الميل هي المارة بقطبي المعدل وبجزء
مفروض على الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة فدائرتا ميله ودائرة عرضه
يكونان واحدة ويتصيران منها المارة بالاقطاب الاربعة بعينها ولو كان الجزء
المفروض على المارة بعد الانقلابين يكون ميله وعرضه واحدا كل منها
بقدر الميل الكلي واذا عرف عرض الكوكب عن فلك البروج او عرض جزء من فلك
البروج عن المعدل نقص من تسعين ليبقى تمام العرض وذلك اما للكوكب
فيكون معه من العرضية واقعة بينه وبين قطب البروج من الجانب الاقرب
واما للدرجة فهو قوس منها بين الجزء المنتهية هي اليه من المعدل وبين قطب البروج
ايضا من الجانب الاول وليكن لنفرغ من هذه الابحاث في الدوائر الثلث
ا ب ج نصف دائرة معدل النهار على قطبي د ه و ا ز ح نصف فلك البروج

على قطبي ح ط فدايره ح د ط ه المارة بالاقطاب الاربعة ودايرة د ح د
داير الميل ودايرة ط م ن دائرة العرض فقوس د ب الميل الكلي لنقطة د
وهي غاية العرض لها وقوس د د اوب ط تمام الميل الكلي
وقوس د ك الميل الجزئي لنقطة ك وك د تمامه ولو فرض
على د ل نقطة اخرى مثل س كان قوس س ل بعدها عن
المعدل وقوس س د تمامه وايضا البين ان قوس



م ن يقال لها عرض نقطة ن وان كان الواجب لمن
يقال انها عرض نقطة م وقوس م ط تمام هذا العرض
ولو فرضنا على داير ط ن نقطة اخرى مثل ع كان ع ن عرضها عن فلك البروج
وع ط تمامه واذا عرفت هذا فلنفرض آ اول الحمل وهو الذي فرض مبدأ
اصطلاحا واستحسانا ولعمري انها اولى النقط بذلك اذا الشمس مهما حلتها
يتم السنة بفصولها ويستانف الكائنات احوالها وذلك حال لا يخفى على النبات
والحيوان فضلا عن الانسان ثم نقول اذا كان الكوكب على نفس منطقة البروج
مثل ن فالقوس الواقعة من فلك البروج بين اول الحمل وبينه على التوالي كقوس
آ ن مثلا يسمى طول ذلك الكوكب وتقويمه وان كان الكوكب ذا عرض مثل ع
فقوس آ ن ايضا طوله لان ن نقطة تقاطع دائرة عرضه مع فلك البروج وكما
ان منطقة البروج ينقسم باثني عشر قسما متساوية فالفلك ايضا ينقسم باثني
عشر قسما متساوية بان يجاز خمسة دواير العروض بعد المارة بالاقطاب
الاربعة باوايل الاقسام المذكورة كي ينقسم كرة الكل باثني عشر قسما متساوية

كاضلاع البطيخ مثلا لكل منها من العرض مائة وثمانون جزءا وذلك بعد ما بين القطبين
وفي الطول بقدر قسم واحد من اقسام المنطقة وهو ثلثون درجة ولكل ثاوقع في ضلع
من تلك الاضلاع ينسب الى ذلك البرج بان يقال انه فيه واما السبب في اثني عشرية
البروج فمن ذلك ان الدائرة المطلقة منقسمة بنصف قطرها ابتداء وعظامها
على الكرة بعظمي مثلها منقسمة ارباعا فالتربيع والتسديس شكلان في الدائرة
اولا وهما انما يقتضيان اثني عشر يحصل بها احدهما وكذا الآخر عند اطراف
الاول فانقسمت باثني عشر قسما متساوية ثم هذه التي عددناها خمسة عظام توجد
مع قطع النظر عن الارض ويقع عليها ثلث منها وهي المعدل وفلك البروج والمارة
انواعها منحصرة في اشخاصها اذ لكل من الكل واحد بالشخص وكذا الكرة الثامنة
لكل من منطقتيهما يكون واحدة بالشخص لا محالة وكذا لكل من قطبيها فالدائرة المارة
باقطابها ايضا يكون واحدة بالشخص لانه لا يمكن ان تمر بنقطتين بينهما اقل من نصف
الدور كما بين قطبي هاتين الكرتين من العدد الا دائرة واحدة من العظام على
ما يشهد به العقل السليم واما الباقيتان من العظام وهما دايرتا الميل والعرض
فنوعان لكل منهما اشخاص لا نهاية لها حسب ما يقتضيه النقط المفروضة على
السماء فانك خبير بلا تناهيها قال واما التي يكون بملاحظة السفليات الى
قوله متقاطعات الاخطاط اقول لا شك ان الاشخاص تقوم على اطراف
اقطار الارض كما مر فاذا توهم خط مستقيم على استقامة قامة شخص ما لا محالة بمركز
الارض واذا انفذ في الجهتين على الاستقامة مر بنقطتين من كرة الكل احديهما تحاذي
راس الشخص والاخرى تحاذي رجله فاذا فرض هذا الخط محورا وتوهم على منتصف

اي طرفي هذا الخط

ما بين طرفيه عظيمة انقسمت كرة الكل بها بنصفين وكذا كرة الارض ضرورة ان مركز الارض هو مركز كرة الكل وهذه هي الافق الحقيقي وقطباها طرفا الخط المذكور اعني النقطتين المحاذيتين لاب والقدم واذا توهم سطح كما مار بوجه الارض فاصل بين الظاهر والخفي من السماء بالنسبة الى بصر الشخص كان الخط المذكور عمودا على هذا السطح بالشكل الرابع من اولى اكر ثاوذوسيوس لما مر سابقا في اواخر الفصل الاول من هذا الباب فاذن هذا السطح وهو الافق الحسي مواز للافق الحقيقي فقطباهما واحد وهما سمت الرأس وسمت القدم وينقسم العالم كله الا كرة الارض بالافق الحسي الى قسمين مختلفين اصغرهما الظاهر والتفاوت بين القسم والنصف انما يكون بقدر ما يقتضيه نصف قطر الارض ولا نهاية لنقطة بالنسبة الى ما وراء فلك الشمس على ما تبين فلا يكون بين الافقين الحسي والحقيقي تفاوت محسوس بالنسبة الى تلك الافلاك واما بالاضافة الى ما دونها فالتفاوت محسوس على ما يشهد به اختلاف منظر بعض كواكبها والدوائر الصغار الموازية للافق اما فوق الارض فتسمى مقنطرات الارتفاع واما تحتها فمقنطرات الانحطاط ولا يخفى انها تتصاغر بتزايد الارتفاع او الانحطاط وتتعاظم بعكس ذلك ولان الافق الحسي عظيمة بالنسبة الى معظم الافلاك فلا محالة انها تقطع كلا من المعدل ومنطقة البروج بنصفين ظاهر وخفي فتقاطع المعدل والافق يسميان نقطتي المشرق والمغرب لما يجي وتقاطع البروج والافق يسميان الطالع ما جهة الشرق والغارب او السابع ما جهة الغرب وشروق الكواكب وافولها انما يعرفان بالنسبة الى الافق العايد وهو الذي يحسم العظام وظاهرا انما بملاحظة السفلية اذ الظهور والخفا هنا

الزاوية الرابعة

امران

امران بالاضافة الى سكان بقعة من بقاع الارض قال وداير نصف النهار الى قوله والتي هي القطبين او المنطقين عامة اقول من البين فيان هذان الكوكبين لدن طلوعه بالحركة الاولى يرتفع متزايدا في ذلك الى غاية ما ثم ينحدر متناقصا الى حين افوله ولان السما محيط بكل الارض من جميع الجوانب فالكواكب بعد الافول ينحط عن الافق متزايدا في ذلك الى غاية ما ثم يأخذ في التقارب من الافق متناقصا انحطاطه الى ان يعود الى الموضع الاسرق من الافق فمن غاية الانحطاط تحت الافق الى غاية الارتفاع فوقه هو النصف الشرقي من الفلك والنصف الصاعد والمقبل ومن غاية الارتفاع فوق الارض الى غاية الانحطاط تحتها هو النصف الغربي والهابط والمنحدر وانما تمتاز هذه النصفين عن الافق وكذا فيما كل منهما بعظيمة يتوهم مارة بقطبي معدل النهار وبقطبي الافق سمتي الرأس والقدم اما التزام مرورها بقطبي المعدل فلتنصف جميع المدارات التي يتحرك عليها الكواكب بالحركة الاولى موازية للمعدل ولزوم التنصيف يعرف من الشكل الحادي عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس فيتميز النصف الصاعد من النصف المنحدر بذلك واما التزام مرورها بقطبي الافق اذ لولاه فلان المدارات سواء كانت منقسمة بالافق الى قسمين ظاهر وخفي اولا يبتدئ الكواكب فيها من الصعود او الانحدار متدرجا الى غاية ما له في ذلك فيجب ان الدائرة حيث تمر بقطبي الافق ايضا تنصف كلا من الغايتين ضرورة انها تنصف ما انقسم بالافق كلا من القسم الظاهر والخفي بالشكل التاسع من ثانية اكر ثاوذوسيوس فحين وصول الكوكب الى هذه الدائرة فوق الارض يكون غاية الصعود واذا وصلها تحت الافق يكون

الى الاهبة الدائرة

غاية الانحطاط وظاهر ان المدارات التي لا تنقسم بالافق ان هذه الدائرة تقطعها على
موضعين متقابلين احدهما ابعد عن الافق من جميع النقط المفروضة على ذلك من
المدار والاخر اقربها منه فيتحدد بهما غايتا الصعود والانحطاط ولان هذه
العظيمة مارة باقطاب المعدل والافق فتقوم على كل منهما على قوائم لما مر
في المقدمات الهندسية وكذا على جميع المدارات والمقنطرات بالشكل الحادي عشر
من اكر ثاوذوسيوس فيكون نقطتا تقاطع المعدل والافق قطبي هذه الدائرة
لما بيناه من وجوب كون نقطتي الاعتدال قطبي المارة بالاقطاب الاربعة فتذكر
وقس عليه امثاله الواردة عليك في هذا الفصل وتسمى تقاطعا معدل
النهار والافق نقطتي المشرق والمغرب بالاضافة الى جهتيهما ومطلع الاعتدال
ومغيبه لان الشمس يومي الاعتدالين تطلع عن احديهما وتغيب في الاخرى
او لان نقطتي الاعتدالين ابدا تمران على تينك النقطتين من الافق ويسمى الخط
المستقيم الواصل بينهما خط المشرق والمغرب والفصل المشترك بين هذه الدائرة
والافق يسمى خط نصف النهار ويكون خط المشرق والمغرب عمودا عليه بالشكل
التاسع عشر من المقالة الحادية عشر من الاصول وهذه هي التي [illegible] من العظام
تسمى دائرة نصف النهار لان منتصف النهار لا يكون الا حين وصول الشمس
اليها ظاهرا انما يلاحظ السفليات [illegible] انما تحتاج [illegible] تقطع الافق وهو
كوكب المعدل ذلك من الاعتبارات واذا توهمنا خطا يخرج من مركز العالم ويمر
بسمتي الرأس والقدم فاقوى ما [illegible] الى المعدل من الجهتين لان المعدل
قائما على ذلك الافق على قوائم ويكون كل منهما مارا بقطبي الاخر لا يكون لذلك

الافق

الافق عرض اذ عرض البلد قوس من دائرة نصف النهار واقعة بين قطب الافق ومعدل النهار
واذا كان قطب الافق على المعدل فلا يكون بينهما بعد فلا يكون للبلد عرض وان لم ينته
الخط المذكور الى المعدل فلا محالة يكون بين طرف الخط الذي هو قطب الافق و
بين المعدل بعد وهو انما يتحدد في عرض العظيمة المارة بتلك النقطة وبالمعدل
وهي دائرة نصف النهار كذلك فما يقع منها بينهما في الجهة الاقل هو مقدار ذلك
البعد المسمى عرض ذلك الافق وهو بعينه ما بين قطب المعدل ودائرة الافق
بالضرورة اعني ارتفاع القطب واذا كان عرض البلد معلوما ونقص من تسعين صار
تمام عرض البلد معلوما وهو بعينه ما بين دائرة نصف النهار ايضا بين قطب الافق
وقطب المعدل اللذين في جهة او بين دائرة المعدل ودائرة الافق من الجانب الاخر
ومن فوق الارض يتعدد ارتفاع المعدل عن الافق وتحتها بعد انحطاطه عنه وعروض
الافاق يتزايد بحسب ميل المعدل عن سمت الرأس الى ان ينطبق المعدل على
الافق واتحد قطباهما فيتصل بتمام العرض تسعين ولا يبقى لدائرة نصف النهار تعين
لكن في ارتفاع الكوكب على الافق في جميع دورته لموازاة مداره للافق وللعروض
مقادير بها حدود معتبرة اولها العدم [illegible] والثاني العرض عن مقدار الميل الاعظم
ويسمى بلاد هذه المواضع ذوات ظلين باعتبار وقوع الظل في بعض السنة الى ناحية الشمال
وبعضها الاخر الى ناحية الجنوب لكن ظل الانقلابين [illegible] وفي الثاني
مختلفان والثالث مساواة الميل الاعظم وهناك تسامت الشمس رؤوسهم [illegible] ولقد
نقطة الانقلاب [illegible] ناحية العرض والرابع الفضل الميل الاعظم القصير عن تمامه
وبلاد هذه المواضع ذوات ظل واحد والخامس مساواة تمام الميل الاعظم ومنه ابتداء

المواضع التي فيها مد الظل حول المقياس وذلك في طول يوم تام وان دس الفضل
على هذا التمام مع النقصان عن الربع وفيه يدور الظل حول المقياس قطعه في السنة
اقل من النصف والسابع بلوغ الغاية وهي ربع الاربع وفيه يد مد الظل حول المقياس
نصف سنة وطريق معرفة عرض البلد اما في الاول والثالث والخامس والسابع فظاهر
لان طلا الانعلاب في الجنبتين ان كانا متساويين عرف ان لا عرض وان سامتت
الشمس رؤسهم في نقطة الانقلاب عرف ان العرض مساو للميل الاعظم وان
دار الظل حول المقياس يوما فقط عرف انه مساو لتمام الميل كله وان دار
نصف السنة علم انه ربع واما في الثاني فانه يرصد اصغر الارتفاعات في
الجانبين وينقص تمام اعظم الاصغرين من الميل الاعظم ليبقى عرض البلد او يزاد
الميل الاعظم على اصغر الاصغرين ليحصل تمام عرض البلد واذا نقص في
تسعين يبقى عرض البلد واما في الرابع فانه ينقص الميل الاعظم من اعظم
الارتفاعات ليبقى تمام عرض البلد فيعرف منه العرض او يزاد تمام اعظم الارتفاعات
على الميل الاعظم ليحصل عرض البلد او يجمع ... الميل الاعظم مع اصغر
الارتفاعات ليبلغ تمام عرض البلد ويعرف منه عرضه واما في السادس فانه
ينقص الميل الاعظم عن اعظم الارتفاعات في ناحية الجنوب عن سمت الرأس
ليبقى تمام عرض البلد او يزاد تمام اعظم الارتفاعات في هذه الناحية على الميل
الاعظم حتى يحصل عرض البلد كما ذكر في الرابع او ينقص اصغر ارتفاعات
منقلب القطب الظاهر وذلك فيما يكون في ناحية الشمال عن سمت الرأس عن الميل
الاعظم ليبقى ايضا تمام عرض البلد وتقاطع نصف النهار مع المعدل لا يسع ما بسم

وتقاطعا

وامّا تقاطعها مع فلك البروج فيسمى الذي فوق الارض بالعاشر وتد السماء و
التي تحتها بالرابع وبوتد الارض وتقاطان النقطتان في فلك البروج مع الطالع و
الغارب يسمى الاوتاد الاربعة قال ودايرة المشرق والمغرب الى قوله
واربعة خفية اقول اذا توهمت عظيمة تمر بقطبي الافق سمتي الرأس والقدم و
بقطبي نصف النهار مطلع الاعتدال ومغيبه سميت دايرة المشرق والمغرب
لمرورها بنقطتي المشرق والمغرب وهي ثالثة من العظام وقطباها نقطتا
ما تقاطع الافق ودايرة نصف النهار لمرورها بأقطاب ما يسع
قطبيها وهما طرفا خط نصف النهار نقطتي الشمال والجنوب بالنسبة الى
حقيقتها وهذه الدايرة تسمى ايضا دايرة اول السموت لان الكوكب متى كان
عليها لا يكون له سمت ومنه السمت يحسب بعد هذا وينقسم الفلك بهذه الدواير
الثلث الافق ونصف النهار واول السموت ثمانية اقسام متساوية مثلثات
اضلاعها ارباع الدور اما اللواتي من الافق وهي اربعة فلكون كل منها احد اضلاعه
احد قطبي نصف النهار واما البواقي وهي ثمانية فلانها ابينة من احد قطبي
الافق النهار من العظيمة وقطبها يكون لا محالة ربع الدور فيحدث من الاضلاع
الاثني عشر ثمانية مثلثات زواياها قائمات اربعة ظاهرة واربعة خفية
والكل ظاهر قال ودايرة وسط سماء الرؤية الى قوله اعلم الرؤية اقول
لما لم يكن دائرة نصف النهار قاسمة لكل من نصفي فلك البروج الظاهر والخفي
قسمين متساويين قسمتها المعدل النهار لكوكب اينما كان ذلك مما يحتاج اليه
في كثير من الامور توهمت عظيمة تمر بقطبي الافق سمتي الرأس والقدم وبقطبي

الاضلاع من الافق

فلك البروج فيقوم لا محالة على كل منها على قوايم ولذلك يكون قطباها نقطتي
الطالع والغارب ويتحدد بها السعة بين قطب البروج الظاهر وبين دايرة
الافق وكذا بين قطب الافق وبين فلك البروج وكل من القوسين يسمى عرض اقليم
الرؤية اما تسميتها بالعرض فتشبيها لها بالعروض الواقعة من دايرة نصف النهار
بين قطب المعدل والافق اذ بين قطب الافق والمعدل المسماة عرض البلد
واما تقييدها بالرؤية فلان كل ما يضاف الى فلك البروج يلحق به الرؤية
واذا عرض اقليم الرؤية ونقص من تسعين بقي تمام عرضه معلوما وذلك هو
العروض الواقعة من هذه الداير بين قطبي الافق والبروج اعني من دايرتها واي
الاول ولا يخفى ان عند موافاة قطبي البروج دايرة نصف النهار يتحد هذا
الرابع بدايرة نصف النهار ويكونان هما المارة بالاقطاب الاربعة بعينها
والابعاد ما بين الاوتاد الاربعة يكون ارباع الدور ولهذا يسمى الاوتاد حينئذ
قايمة وكذا يكون الحال عند موافاة قطبي البروج دايرة الافق لكون كل منها
قايمة على الاخرى على قوايم حينئذ وفي غير هذين الوضعين تختلف ابعاد ما بين
الاوتاد لكون فلك البروج غير قايمة على الافق على قوايم ولا على نصف النهار فلمعرفة
التفاوت بينها يحتاج الى توهم هذه الداير ومعرفة عرض اقليم الرؤية في اي حين
يفرض يتجلى بالبرهان والحساب اذ هو غير ثابت على حالة واحدة بخلاف عرض
البلد عليها ونحن قد ذكرنا لها وجوها متعددة في كشف حقائق التحرير الايلخاني
فليطلب من هناك وهذه الداير هي التاسع من العظام قال ودواير الارتفاع
الى دوائر العظام اقول كل نقطة تفرض على الفلك ظاهرة كانت او خفية فاذا

اريد بعدها عن دايرة الافق فذلك انما يتقدر بالقوس بعظيمة تمر بقطبي الافق وتقوم
لا محالة عليها على قوايم وتسمى تلك العظيمة وهي العاشرة من العظام دايرة الارتفاع
والقوس الواقعة منها بين النقطة ودايرة الافق ان كانت فوق الارض ارتفاعها
وتمامه ما بينها وبين سمت الراس منها وان كانت تحت الارض انحطاطها وتمامه
ما بينها وبين سمت القدم منها وتقاطعها مع الافق يسميان نقطتي السمت والخط
الفاصل بينهما وهو الفصل المشترك بينها وبين الافق خط السمت ثم نقول
ان كان المعدل مارة بسمت راس المسكن وكان الكوكب عليها فهناك
النقطتان يكونان ثابتتين على الافق يومئذ ويكونان نقطتي المشرق و
المغرب بعينهما لان دايرة ارتفاعه طول النهار هي دايرة معدل النهار
وان لم يكن المعدل كان بسمت راس البلد او لم يكن الكوكب عليها فان لم يكن
القسم الظاهر من مداره اكبر من النصف فعند طلوعه يكون غاية تباعد النقطتين
عن احدى نقطتي الشمال والجنوب ثم ياخذان في التقارب منها بحسب تزايد
ارتفاع الكوكب الى ان تنطبقا عليها عند بلوغ الارتفاع غايته لاتحاد
دايرتي الارتفاع ونصف النهار حينئذ ثم ياخذان في الافتراق متباعدتين
عنها الى حين الغروب صايرتين الى مثل الغاية الاولى وان كان الظاهر من
مدار الكوكب اعظم من النصف فان لم يكن مداره قاطعا لدايرة اول السموت تاخذ
النقطتان من لدن طلوع الكوكب او صعوده من اصغر ارتفاعاته في التباعد
عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان تماس دايرة ارتفاعه مداره ثم تاخذان
في التقارب الى ان يبلغ الكوكب نصف النهار فتنطبقان عليها ثم يفترقان

متباعدين عنهما الى ان يماس دايرة الارتفاع مداره ثانيا ثم يأخذان في التقارب
الى مثل البعد الطلوعي اوالى اصغر ارتفاعاته وان كان المدار قاطعا لدايرة اول
السموت يأخذ النقطتان من لدن طلوع الكوكب او من زمان صعوده اصغر ارتفاعاته
في التباعد عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان يصل الكوكب الى الفصل المشترك
بين مداره وبين دايرة اول السموت في جهة الشرق وحينئذ يتحد النقطتان
بنقطتي المشرق والمغرب لاتحاد دايرتي الارتفاع واول السموت اذ ذاك
ثم يتقاربان من نقطتي الشمال والجنوب الى ان يصل الكوكب نصف النهار وتتحدا
بهما ثم يتباعدان الى ان يبلغ الكوكب الفصل المشترك بين المدار واول السموت
في جهة الغرب ويتحدا ثانيا بنقطتي المشرق والمغرب ثم يتقاربان من نقطتي الشمال
والجنوب الى مثل البعد الاول وان كان المدار القاطع لدايرة اول السموت
ان كان ابدي الظهور انتقلت النقطتان على جميع الافق في دوره من معدل
النهار فلو كانت الشمس على مثل ذلك المدار كان الظل دايرا حول المقياس
طول النهار ولان القوس الواقعة من الافق بين احدى نقطتي السمت واحدى
نقطتي المشرق والمغرب في الجانب الاقل تسمى سمت الكوكب والافق ينقسم بدايرتي
نصف النهار واول السموت ارباعا وحال انتقال نقطتي السمت ودورانهما
على الافق ما عرفت من السمت اذن شرقي شمالي ومنه شرقي جنوبي وكذلك
غربي شمالي وغربي جنوبي فاذا انطبقت دايرة الارتفاع على دايرة اول
السموت لا يكون للكوكب سمت لاتحاد نقطتي السمت بنقطتي المشرق والمغرب فمبدا
السمت حين افتراق دايرة الارتفاع عن دايرة المشرق والمغرب فلهذا.

سمت

سميت باول السموت وهذا هو الذي وعد ببيانه من قبل ان الكوكب اذا كان
على موضع الطالع اتحد دايرة ارتفاعه وقنطرته بدايرة وسط سماء الرؤية لان
دايرة وسط سماء الرؤية ابدا على موضع الطالع كما عرفت ولان سمت كل
مسكن يخالف سمت كل مسكن سائر وبحسب هذا الاختلاف يتعدد الافاق
وكل من نصف النهار واول السموت ودايرة وسط سماء الرؤية والارتفاع مشروط
بان يمر بقطبي الافق فكل منها يتعدد بحسب تعدد الافاق والاخيران مع
ذلك يتعددان ايضا بحسب ارتفاعات قطب البروج والبروج والكوكب لحظة
فلحظة مع كون الافق واحدا واشتباه ان كل واحدة من هذه الخمس نوع له
ينحصر اشخاصه كدايرتي الميل والعرض وظاهر ان كلا من الدواير الثلث الاخيرة
ايضا بلا حظ التعليات ضروب واجناس كل منها بقطبي الافق وهو كوكب
والله اعلم قال الفصل الرابع في الاوضاع التي تحدث الى قوله في بعضها بعينها
اقول الميل الكلي وهو مقدار الزاوية الحادة الحادثة من تقاطع معدل
النهار ومنطقة البروج لم توجد بالارصاد متوافقة فان الهند اتفقوا على انهم
وجدوه اربعة وعشرين جزءا وكان هذا في القدماء ايضا شايعا حتى حكموا بان
اقليدس انما استخرج في المقالة الرابعة من الاصول ضلع ذي خمسة عشر ضلعا في
الدايرة بسبب ان هذا مقدار الميل الاعظم ثم وجد بعد ذلك بطلميوس
بالحلقتين الموصوفتين في اولى المجسطي فوق ما بين المنقلبين اجزاء وازيد
جزءا واكثر من ثلثي جزء واقل من نصف وربع جزء فحكم بان نصف ذلك وهو كج نا ك
بالتقريب هو الميل الكلي موافقا لما وجده ابرخس وغيرهما قبله ثم وجد بعد ذلك

ثم بعد ذلك

بارصاد المامون بح كه وادانقه رصد بني موسى ببغداد السلام بعد ذلك ثم
رصد ابو الحسين ابن الصوفي بشيراز والبتاني بالرقة وابو الوفاء البوزجاني
وابو حامد الصغاني ببغداد فوجدوه اقل من ذلك بشيء يسير ثم
رصد بعد ذلك ابو جعفر الخازن بالري وشاركه ابو الفضل الهروي
وغيره من فضلاء ذلك العصر فوجدوه اقل مما تقدم بشيء نزر ايضا
ثم رصد ذلك ابو محمود الخجندي في ايام فخر الدولة بآلة لم يستعملها احد
الى هذه الغاية سماها السدس الفخري لانها سدس دائرة لنصف النهار
قطرها ثمانون ذراعا فادرك بها الدرج والدقائق والثواني ايضا فخرج له
الميل كله كج لب كا ولم يوجد الى ذلك الوقت اقل من هذا فلاجل ذلك ذكر
المصنف ان اقل ما وجدوه لم ينقص من ثلث وعشرين جزءا ونصف جزء ونصف عشر
جزء لكنه وجد بعد ذلك بالرصد الذي تولاه بمدينة مراغه مثلم وعشرين جزءا ونصف
جزء فيكون اقل مما وجد الى الآن فاستبان ان الاختلاف موجود وانه ليس على ترتيب
ونظام فيمكن ان يكون اصل الاختلاف بسبب اختلال الآلات اما من الصنعة
بان لا يكون صحيحة الاستدارة او القسمة واما في النصب اذا لم تقع في سطح
نصف النهار ويمكن ان يكون الاختلاف في نفس الامر موجودا وعدم النظام
يكون بسبب اختلال في بعض الآلات وكان الاول اظهر فان الآلات التي
يوجدها البشر قلما تطابق الاجرام المبدعة لا سيما وتحقيق هذا الرصد
يتوقف على معرفة حقيقة حلول الشمس كلا من الانقلابين وتطابق حلولها اياهما
ووصولها فلك نصف النهار ولاصحاب الارصاد بذلك وقد زعم بعض ارباب

الصناعة

الصناعة حيث استبعد كون هذا الاختلاف بسبب تقارب معدل النهار
وفلك البروج لثبات عروض البلدان على احوالها انه بسبب تقارب فلك البروج
من المعدل ولا خفاء ان الامر لو كان كذلك لكان الصواب ان يقال آخر يحيط بفلك البروج
يحركها في العرض بمقدار ذلك الاختلاف ثم المنطقة ان تحركت فاما ان يتم الدورة
او لا يتمها بل يتحرك الى غاية ما ثم يعود وعلى الثاني الغاية يمكن ان يكون بعد انطباقها
على معدل النهار ومفارقتها اياه مرة او مرتين ويمكن ان يكون حال الحد الا
نطباق ثم يمكن ان يكون قبل الحد بعادل على البعد بن الاول وسوا تمام الدورة
يصيب نصف فلك البروج الجنوبي عن معدل النهار شماليا عنه ونصفها الشمالي
جنوبيا عنه مرتين وعلى البعد بن الثاني فان عادت بعد الانطباق وقبل وصوله
الى النصف تبادل النصفان بالبعض فقط وان عادت عند النصف تبادل
النصفان بالتمام لكن مرة واحدة فقط وان عادت بعد الانطباق الثاني تبادل
النصفان مرة بالتمام واخرى بالبعض وعلى البعد بن الثالث فان كان العود حال
الانطباق الاول يلزم تبادل النصفين بالبعض فقط وان كان حال الانطباق
الثاني يلزم تبادل النصفين مرة بالتمام واخرى بالبعض وفي الصورتين يلزم عند
الانطباق تساوي الليل والنهار في جميع الآفاق التي يكون للشمس هناك طلوع
وغروب وقت كونها على المعدل ويبطل فصول السنة لكون بعد الشمس عن سمت
الراس طول السنة شيئا واحدا وهو بقدر عرض البلد وهكذا يكون الحال الى ان يفترق
المنطقتان بما يعتد به وذلك انما يكون في زمان طويل جدا وعلى البعد بن الرابع لو كان
العود قبل الانطباق الاول تبادل النصفان بالبعض فقط ولكن لا يبطل.

فصول السنة بل يتناقص ارتفاعات نصف النهار لاجزاء باعيانها من نصف فلك
البروج الشمالي في افق بعينه ويتناقص مقادير ايامها ويتزايد مقادير لياليها
ان كانت المنطقة في التقارب وبالعكس ان كانت في التباعد وفي نصف
فلك البروج الجنوبي يتعاكس حكما التقارب والتباعد مثاله لو فرضنا عرض
البلد ثلثين والميل الاعظم ثلثة وعشرين جزءا ونصفا كان ارتفاع نصف النهار
لراس السرطان ثلثة وثمانين جزءا ونصفا ولراس الجدي ستة وثلثين جزءا ونصفا
فلو كانت المنطقة في التقارب الى ان يصير الميل الاعظم عشرين صار ارتفاع
نصف النهار لراس السرطان بعينه ثمانين ولراس الجدي اربعين ولو كانت
في التباعد كان الامر بالعكس ولان المدارات اليومية كلما كانت اقرب من
المعدل كان اقسامها الظاهرة في جهة القطب الظاهر اقل مما هي ابعد وفي
جهة القطب الخفي بالعكس كما هو مبين في الشكل التاسع عشر من ثانية
اكر ثاوذوسيوس ففي التقارب يتناقص ايام اجزاء باعيانها من النصف الشمالي
ويتزايد لياليها وفي النصف الجنوبي يتزايد ايامها ويتناقص لياليها و
في التباعد يتعاكس الامران ولو كان الفرض على هذا التقدير الواقع بعد الانطباق
الاول وقبل الانطباق الثاني يكون الاحوال في تبادل النصفين بالكل او
بالبعض وتزايد الارتفاعات وتناقصها وتفاضل الليالي والايام وتطاولها اشهر
ما عرفت آنفا ولا يخفى ان تبادل النصفين بالكل او بالبعض مرة او مرتين يختص
ببعض الصور دون البعض على التفصيل المذكور واما اختلاف الارتفاعات و
مقادير الايام والليالي لاجزاء باعيانها فيلزم على جميع التقادير لا على التقدير الاخير

على

على ما يوهمه سياق الكلام فتنبه ومن البين ايضا ان جهة الحركة على التقدير الاول
هي فرض تتميم الدورة ولهذا ابدا خلاف مسايرا التقادير فان جهة العودة
على الخلاف قال وايضا وقع الاختلاف في مقدار الحركة الثانية الى حوله
فلنفرع عليه اقول الكواكب الثابتة على راي بطلميوس ومن كان اقدم منه يقطع
في كل مائة سنة جزءا واحدا من فلك البروج كما يفهم عن ذلك تصفح المقالة السابعة من
كتاب المجسطي فتمام الدور انما يحصل في ستة وثلثين الف سنة واما على راي المتأخرين
فيقطع في كل ست وستين سنة درجة فيتم الدور في ثلثة وعشرين الف سنة وسبع مائة
وستين سنة وقوم من محققي المحدثين وجدوها يقطع في كل سبعين سنة درجة وهم
ولهذا فيتم الدور في خمسة وعشرين الف سنة ومائتي سنة وطابقه الرصد الجديد
الذي تولاه المصنف بمراغة وذكر بعض معاصريه انه تولى رصد عدة من الكواكب
كعيني الثور وقلب العقرب بالرصد الجديد ايضا فدله ذلك على انها يتحرك في
كل ست وستين سنة درجة والله اعلم بحقيقة الحال اذ يمكن ان يكون هذا الاختلاف
بسبب اختلال الآلات لا يخفى عنها ما صنعه الآلات ونصبها للارصاد وهذه
الكواكب بطيئة السير جدا فقليل التفاوت يوجب اختلافا كثيرا ويمكن ان يكون
لاسباب اخر لا يحيط بها عقول البشر وقد زعم بعض اهل الطلسمات وهم
الذين يمازجون بين قوى الاجرام السماوية وبين القوابل الارضية لاستنتاج
حدوث الآثار الغريبة ان للفلك اقبالا وادبارا غاية كل منهما ثمانية اجزاء يتم كل
الغايتين في ستمائة واربعين سنة فسمع بعض اهل هذا العلم ذلك فظن ان تلك الحركة سريع
وتبطل بسبب الاقبال والادبار فيقطع صعودا الى ان يعرض تحرك آخر غير ما هو في

في تقارب الميل وتباعده بحركة كرة البروج وقطباه يحاذيان قطبيها حتى
إذا تحرك ثمانية أجزاء في المدة المفروضة انتقلت نقطتا الاعتدال الربيعي في
فلك البروج عن تلك النقطتين من المعدل بذلك القدر لأن هذه الحركة توجب أن
تتقدم في كل آن جزء آخر من فلك البروج على تلك النقطتين من المعدل فتظهر تلك الحركة
في جميع أجزاء كرة البروج كوكبا كان أو غيره لما أن حركة كرة البروج نفسها تشمل
جميع تلك الأجزاء فيرى الكواكب الثابتة في مدة الإقبال متحركة بمجموع الحركتين
وفي مدة الإدبار بقدر فضل إحدى الحركتين على الأخرى وهذا الوضع غير صحيح
لاستحالة عدم إتمام الدورة في السماويات متى فرضت بسيطة ولأن قبل أن
النظام المشاهد من حركات الثوابت الموجودة بالأرصاد لا يطابق لأن
هذه الحركة في كل ثمانين سنة جزء واحد وحركة الثوابت إما أن تفرض مساوية
لها أو أقل أو أكثر فلو فرضت مساوية لها وجب أن ترى حركات الثوابت
وقت الإقبال في كل أربعين سنة درجة ولو فرضت أكثر منها وجب أن ترى
أكثر من درجة في أربعين سنة إقبالية ولو فرضت أقل وجب أن لا نجد لحركاتها
في نوبة الإدبار بل يجب أن ترى إلى خلاف التوالي لكن من زمن أبرخس
إلى الآن وهو أكثر من ضعف المدة المفروضة لم يوجد شيء من ذلك وقد ظن بعض
القاصرين لما سمع حديث الإقبال والإدبار وتوهم أن تقارب الميل الأ
عظم وتباعده قد لا يكون [illegible] الأبعد غايتها أنه يمكن الاكتفاء في كلا الاختلافين
الإقبال والإدبار المتلازمين لاختلاف الحركة الثانية واختلاف الميل
الأعظم بحركة واحدة [illegible] بين كرتي المعدل والبروج وقطباه يتوسط قطبيهما أيضا
بحيث

بحيث يكون البعد بين قطب البروج وقطبه أربع درج ليلزم منه تحرك قطب البروج
على صغيرة قطرها ثماني درج وكذا كل جزء من أجزاء منطقة البروج حتى الاعتدالين
والانقلابين يتحرك على صغيرة مثلها فيلزم من الحركة على نصف قطعة ظهور الإقبال
تارة والإدبار أخرى ومن الحركة على نصف قطعة يقوم على الأول على قوام انتقاص
الميل تارة وازدياده أخرى وهذا التصوير ليس مما يمكن أن يصدق به لثلاثة أوجه
أما الأول فلأن الصغيرة لا ترتسم إلا من القطب [illegible] من الانقلابين فالأشبه أنه توهم
من النقط المتوهمة التي يتقدم كل منها كل آن من رأس السرطان أو الجدي شكل
إهليلجي ولنكن لبيانه أ ب ج د معدل النهار وعلى قطبه ه و أ ح ج ح فلك البروج على
قطب ط تخط بدورة ط ر المارة بالأقطاب الأربعة ولنفرض ي قطب الفلك
الوسطاني فمنطقته أ ك ج ل وليكن ط م مدار قطب البروج و ح [illegible] الاعتدال الربيعي
و د رأس السرطان و أ الاعتدال الخريفي و أ ح هما الفصلان المشتركان بين
المناطق الثلث في هذا الوضع فإذا فرضنا الوسطاني متحركا إلى التوالي تبدلت
نقطة أ من الوسطاني دون المعدل [illegible] ونقطة أخرى من الوسطاني في كل آن بحركته
على نقطة أ من المعدل ويفترق نقطة أ من البروج [illegible] نقطة أ من المعدل لكنها لا تفترق
عن نقطة أ من الوسطاني بل يسير معها وتتحرك على وفق حركتها لما أن أول الحمل من
فلك البروج يتحرك مع أول الحمل من المعدل ابتداء لا يمكن أن يتخالفا إلا بحركة فلك
البروج وبعد التقاطع بين فلكي البروج والمعدل نقطة أخرى من كل منهما تحت نقطة
أ كنقطة س ولأن زاوية أ س ل منفرجة ضرورة أن زاوية أ س ح التي هي بقدر
الميل الأعظم حادة وزاوية س ل أ التي هي بقدر أربع درج حادة فمن مثلث



آ ر سة ضلع آ ل ابدا
اعظم من آ سة ضلع
آ سة بالشكل السابع
من اولى اكر مانالاؤس
فاذا صار قوس
آ ل بحركة الوسطى في ربع
يكون قوس آ سة اقل
من ربع فاول السرطان
انما يكون فيما بين قوس
آ ب وقطب البروج
يكون قد قطع ربعًا
من مداره واذا انحدر
قطب البروج الى نقطة
م غاية القرب وقطب
المعدل لغذ نقطة ا الى ج متباعدًا بفلك البروج الى المعدل وراجعا نقطة سة الى نحو
نقطة آ رجعة القهقرى ولما كان تقاطع البروج والمعدل في ربع آ د المسمى بالاعتدال
الخريفي يحرك من آ الى سة مقبلا ثم نكص على عقبيه مدبرًا فتقاطعهما في ربع ج ب
المسمى بالاعتدال الربيعي يحرك من ج الى ع مقبلا ثم رجع القهقرى مدبرا الى ج
ويصير وضع فلك البروج في غاية القرب من المعدل مثل آ ف ج وصة ويصير اول السرطان

ثانيا

ثانيا الى المارة بالاقطاب الاربعة اوآه ولما ثبت ان اول السرطان بعد تحرك
قطب البروج ربع دور كان فيما آ ب فلنرسم خط ه ق ر المارة بالاقطاب
في ذلك الوضع ليتبين ان اول السرطان في الربع الاول يحرك من آ الى ق ثم
في الربع الثاني من ق الى ف ونصل ر ق ف ر قوسين وكذلك ثم ي فنقول
ان قوس ر ق ف ليست بنصف دائرة برهانه ان زاويتي ق آ ي و مثلثي ك
ق ه ي ه ت ه قائمتان لان منه ربع المدار وه ق ر المارة قائم على كرة فلك
البروج على قوائم وزاويتا ه متقابلتان ولنضع ان المثلثين خطوط مستقيمة
فانهم بينا محوف في امثال ذلك فيهما متشابهان على ما بين في الاصول نسبة
كقه الى قه كنسبة ت ه الى ي ت ه اربع درجات وه ي عشرون تقريبا
لانه المبل الاعظم الاربع اجزاء وه قه ايضا معلوم لانه معلوم لكونه
جذر مجموع مربعي ه ي ت ه و مجموع مربعيها نحو ذلك عشرون و
كسر فه قه تمامه سبعون تقريبا فيكون كقه اربعة عشر وهو نصف القطر الاطول
ونصف القطر الاقصر على كلا ان كه كف اربعة اجزاء وهكذا في النصف الاخر
اذا قطع الوسطاني قوس ج كا وقطب البروج نصف م طامر ح ه مدارا فم
ارتفعت نقطة آ ع ربع آ ب الى غاية ما وانحدرت نقطة ج في ربع ج د الى
مثلها مدبرتين ورجعتا الى موضعيهما مقبلتين وعاد الامر الى الوضع الاول فان تشكل
الحادث من النقط المتوهمة القائمة كل منها على آ ن مقام اول السرطان اشبه
بالاهليلجي منه بسائر الاشكال وذلك ما اردنا بيانه وهذا بيان الوجه الاول
الفساد واستبان منه ان ما بين الاقبال والادبار ربما بمقدار اطول القطرين

ثمانيه

اعني وعشرين لا يمكن ان يكونا متساويتين لغايتي تباعد المنطقتين وتقاربها
اذ نهاية بعدهما اصغر القطرين اعني ثمانية فان اريد ان يلزم الاقبال والا
دبار بمقدار ثماني درج وجب ان ينقص بعد ما بين قطبي الوسطاني و
البروج درجة وثبعا لان نسبته الى ثمانيه كنسبة اربع الى ثمانيه وعشرين
وحينئذ يلزم التقارب والتباعد لا بد رجتين وسبعين فتساوي
الغايتين ممتنع على كل حال واما الوجه الثاني فهو انك قد علمت ان نقطة
جو من البروج يتحرك مع نقطة جو من الوسطاني ابدا ولا يفارقها فاذا لو فرضنا
هناك كوكبا من الثوابت وتحرك الوسطاني ربع دورة وذلك انما يكون في مايه
وستين سنة على رأيهم وجب ان يرى ذلك الكوكب على ح لكن قوس
كه اربعة عشر جزءا لما تبين فيبقى قوس ع ح ستا وسبعين درجة
وهو قدر حركة ذلك الكوكب عن الاعتدال الربيعي في مايه وستين سنة وتبين ان
هذا خلاف ما دل عليه الارصاد وشهدت به الاعتبارات وانقص
ههنا ان الاقبال يوجب الابطاء والادبار يوجب الاسراع خلاف
ما توهمه الفرض المتقدم لان الوسطاني اذا تحرك ربعا كف بمسير الكوكب
ونقطة ح من البروج الى نقطة آ و يستقبلها نقطة س الاعتدال الخريفي مدبرة
ويرجع نقطة ع ايضا مدبرة الى جو فيرى الكوكب المفروض على الاعتدال
الخريفي فيكون قد تحرك في هذا الربع تمام قوس ع ح آ الى النصف وذلك اكثر
مما تحرك في الربع الاول بضعف قوس ح ه واما الوجه الثالث فهو ان اختلاف
الميل الاعظم فيما بين اقدم الارصاد والرصد الجديد بمراغة لم يبلغ نصف

ج

وهذا الراي يقتضي وقوع الاختلاف في سبعمايه واربعين سنة بدرجتين وسبعين
على ما صححنا وعلى ما ذهبوا اليه بثمان درجات ولا يخفى استحالة ذلك فهذا هو
الكلام على التصور والصواب ان لا نشتغل بتبيين هيئة موضوعات امثال هذه
الحركات فان وجودها بعد باحتمال الامكان لم يدل عليها رصد محقق ولا برهان
قال واعلم ان تحريك فلك فلك الى قوله الى معدل النهار تختلف اقول وذلك
ان الافلاك يحتوي بعضها على بعض ويحرك بعضها بعضا واتفقوا على ان مقعر
الحاوي مكان لمحدب المحوي ونحن نشاهد في بعض المتمكنات انه يلزم من حركة
امكنتها حركتها بالعرض كساكن السفينة فان حركته تابعة لحركتها فتوهم كثير من الناس
ان مثل هذه الحركة العرضية يلزم جميع المتمكنات بسبب حركة امكنتها وهذا الحكم
صحيح في الحركات الاينية على الاطلاق واما الحركات الوضعية ففيها تفصيل و
ذلك ان الحاوي والمحوي اما ان يتحد مركزاهما اولا وعلى التقديرين فاما ان يتحد
محوراهما اولا فهذه اربع صور الاولى ان يتحد المركزان والمحوران الثانية ان يتحد
المركزان دون المحورين الثالثة ان يختلف المركزان ويتحد المحوران الرابعة ان
يختلف المركزان والمحوران جميعا ففي غير الفلكيات لا يلزم في شيء من الصور الاربع
تحرك المحوي بحركة الحاوي على ما يشهد به الطبع السليم وفي الفلكيات كذلك في الصورتين
الاوليين واما في الاخيرتين فلا اما الثالثة فلان المحوي ويسمى بالخارج المركز
او التدوير لما استوفى يكون جزءا من فلك كلي هو مجموع المحوي وما بقي من ذلك الفلك
بعد توهم انفصال المحوي عنه ويقال لذلك الباقي المتمم ان كان المحوي خارج مركز
بالخارج المركز وليس للمتمم الحاوي بنفسه حركة على الراي الاشهر فيكون الحركة لذلك

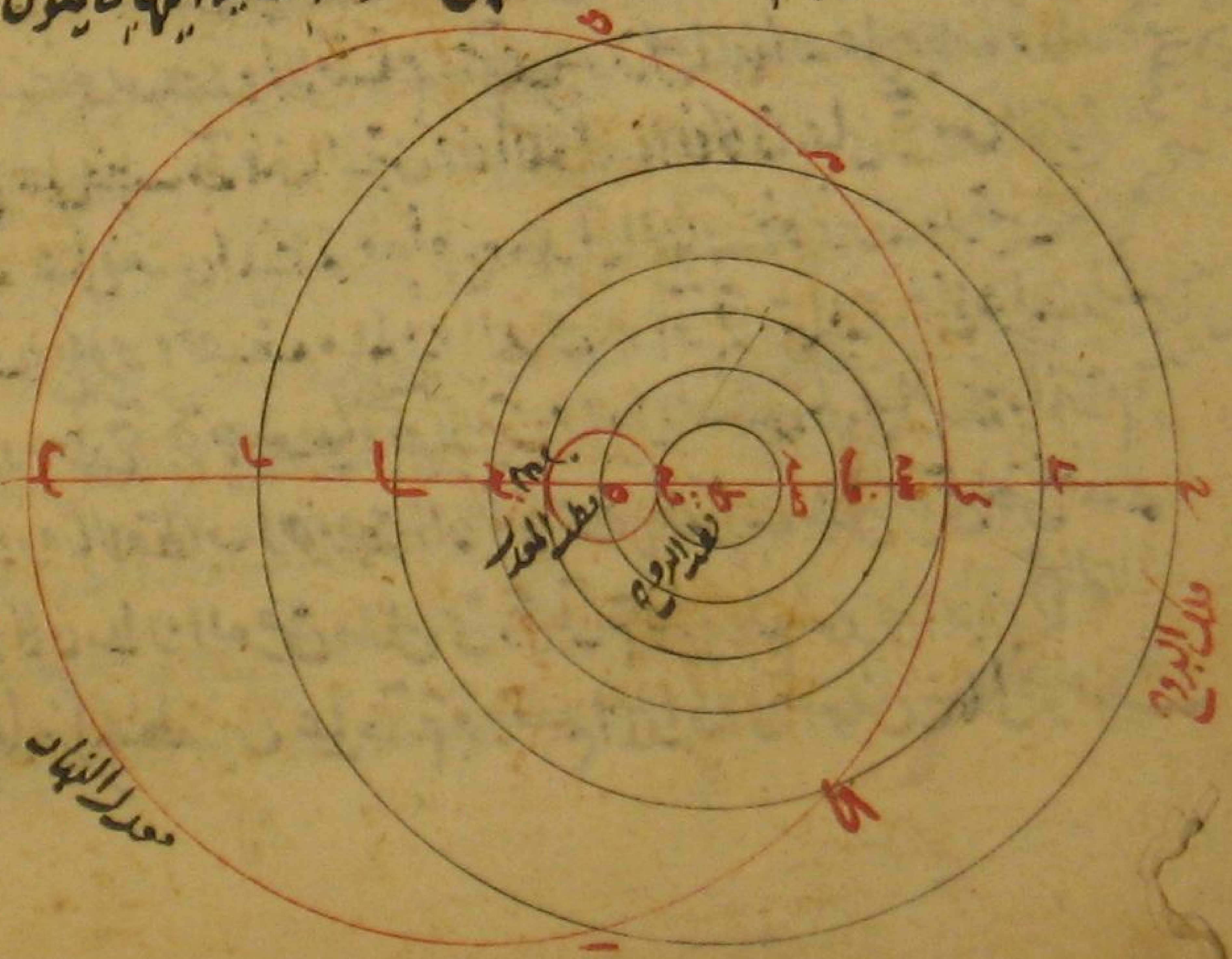
للمتمم

الفلك الكلي والمحوي جزؤه فيلزم من حركة الكل حركة الجزء بالعرض لا محالة فان يجوز
احد تحرك المتمم بنفسه امكن حينئذ ان لا يتحرك المحوي بحركته وان كان المحوي
بدويا فلا يجب تحركه بالعرض و اما الرابعة فلما ذكر في الثالثة ولانه على تقدير
جواز تحرك المتمم الحاوي بنفسه لو لم يتحرك الخارج بالعرض انتقل الثخين من
المتمم الى موضع الرقيق منه وبالعكس ويلزم الخرق او التخلخل والتكاثف ونحو
ذلك لان الافلاك منضود بعضها فوق بعض الى الفلك التاسع الذي حركته
حركة الكل فقوله تحرك تلك فلما يكون بملازمة المتحرك لمكانه من المتحرك وكونه
منه في الجملة من الكل اشارة الى جميع الصغرى اما الى الصغرى الاخيرة فيما لوجوب
اذا الجزئية ثابتة فيه بالتحقيق فتصدق على وجه التشبيه ايضا وكذا الكلام
في الثالثة اذا كان المحوي خارج المركز على الاشهر واما الى الاولى فبالا
مكان لان يقتضي الحاوي اذا كانت بالغة في القوة الى حد يقدر على تحريك ما في
ضمنه حركته وحينئذ يكون المحوي كالجزء منه والافلا وكذا الكلام في الثالثة لان كان
المحوي تدويرا او خارج المركز عند بعض ثم ان الحاوي على اي وجه كان اذا
حرك المحوي حركته مع قطبيه ان لم يكونا قطبي الحاوي ومع سائر اجزائه الا الجزئين
المحاذيين لقطبي الحاوي ثم ان كان للمحوي ايضا حركة بنفسه او كما ظهر في كل
نقطة يعرض عليه مجموع الحركتين ان كانتا الى جهة واحدة او فضل احديهما على الاخرى
ان كانتا الى جهتين وان لم يكن فضل سكونه واقفة واذا تقرر ذلك من البين
ان الحركة الاولى المستندة الى كرة الكل شاملة لجميع ما في ضمنها فكل نقطة تفرض
على الافلاك المحوية لها ترسم في دورة من المعدل موازيها الا النقطتين اللتين اوجبه

قوله

حركة المحوي الى خلاف تلك الجهة ولان الكواكب مركوزة في اثخانها فلا يابها الموازية
لمناطقها لا تختلف بالصغر والكبر ويكون ابعادها عن المناطق والاقطاب التي
عليها حركاتها الذاتية محفوظة ابدا فابعادها بالنسبة الى مناطق ليست حركاتها الذاتية
عليها تختلف لا محالة فاوضاع الثوابت لا تختلف بالقياس الى منطقة البروج ولا
بالقياس بعضها الى بعض اذ الكل على فلك واحد ولكن اوضاعها بالقياس الى
معدل النهار **اقول** قال وكل كوكب على منطقة البروج الى قوله ان كان بالفعل
لما ذكر ان اوضاع الثوابت لا تختلف بالقياس الى منطقة البروج وتختلف بالنسبة
الى معدل النهار اراد ان يفصل ذلك على وجه هي جميع اقسام الاول ان يكون
الكوكب على نفس المنطقة عديم العرض الثاني ان يكون ذا عرض اقل من الميل
الاعظم الثالث ان يكون ذا عرض مساو للميل الاعظم الرابع ان يكون ذا عرض
اكثر من الميل الاعظم واقل من تمامه الخامس ان يكون ذا عرض مساو لتمام الميل
الاعظم فلنكن لتصوير هذه الاقسام ابجد معدل النهار على قطب ه وآه د
جه تلك البروج على قطب ط فمن البين ان الكوكب ان كان على ح من البروج
ه اد بحركتها الثانية على نفس المنطقة فيلقى معدل النهار في دورته مرتين في
نقطتي الاعتدالين ويكون في نصف مداره الذي هو اد ح شماليا مثل الاعتدال المعدل
وفي النصف الاخر وهو آح ج جنوبيا وهذا ايضا من امر الشمس طول السنة ولذا سمي
به ه ط د ح من المدار بالاقطاب الاربعة فان كان عرض الكوكب مثل ح ى حتى يكون
من القسم الثاني كان مدار العرض مثل ى ك آ م فيقطع معدل النهار لا محالة
مرتين لخروجه عما بين المنطقتين على ك م وينقسم المدار الى قسمين شمالي وجنوبي

ويكون اعظم القسمين هو الذى جهته من معدل النهار هى جهة عرض الكوكب عن فلك
البروج وذلك لانا لو فرضنا كلاً من نقطتى ة ط شمالى قطبى المعدل والبروج كان عرض
الكوكب شماليًا عن البروج فيكون جميع مداره العرضى كذلك لكنه يكون جنوبيا عن
المعدل مادام فى قطعة ح ى م الصغرى وشماليا عنه مادام فى قطعة كلم
العظمى وان كان عرض الكوكب مثل ح د حتى يكون فى القسم الثالث كان مداره
العرضى مثل د ن ه فلا يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة د التى هى
الانقلاب فى المعدل الواقع من فلك البروج فى جهة عرض الكوكب عنه وان كان
العرض مثل ح س حتى يكون فى القسم الرابع كان مداره العرضى مثل س ع
غير مماس لمعدل النهار ولا مقاطع له وان كان عرضه مثل ح ف حتى يكون
فى القسم الخامس كان مداره العرضى مثل ف ة منطبقا بنقطة ة قطب معدل
النهار الذى فى جهة عرضه فاذا انتهى بالحركة الثانية اليها لم يكن له مدار يومى مرة



تا دبوى
ثابتا ال
ان قطع
بالحركة الثانية
قوسا من
مداره العرضى
دقائق
القطب الكلى
فيحدث

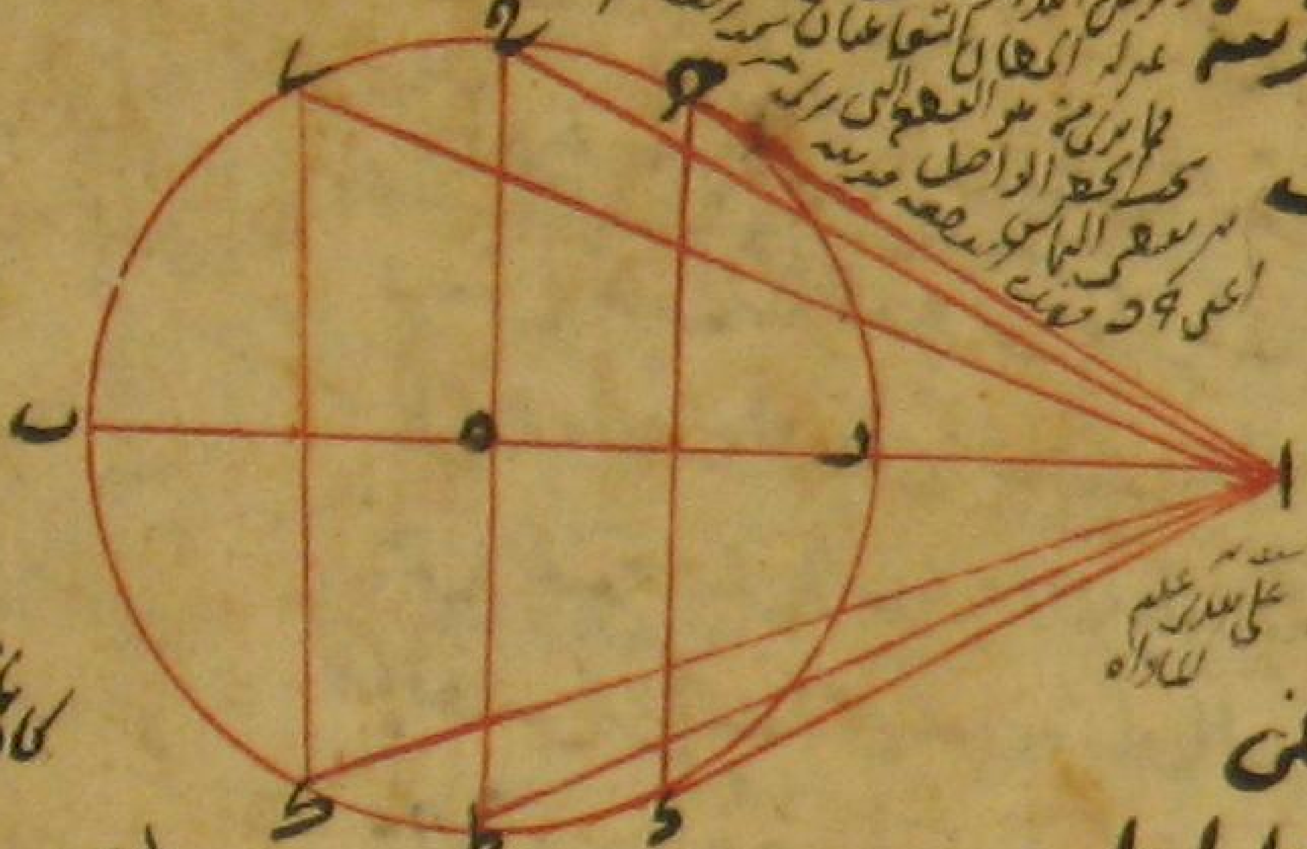
فيحدث له المدار اليومى بحسبه وهناك قسم سادس وهو ان يكون عرض الكوكب
الذى فى تمام الميل الاعظم واقل من الربع مثل ح صة فيكون مداره العرضى مثل
صة قة ويلزم منه انه اذا وصل الى نقطة قة كان مداره اليومى مثل قة ى واذا
اعتبرت حركته على هذا المدار اليومى بالاضافة الى حركته على المدار العرضى
دونها فى ربعين مثلا صى المحدب اللذين منتصفهما نقطة قة وفى الربعين
المقابلين لهما اللذين على منتصفهما نقطتا ى صة متحدتى الجهة وفى
كل ربعين من الارباع الباقية مختلفتين فى الجهة بشرط ان يكون الربعان
عن جنبته ولهذه المادة بالاقطاب الاربعة ولان الكوكب بسبب تحركه بالحركة
الخاصة على المدار العرضى يقرب من معدل النهار ويبعد عنه فيختلف مداراته
اليومية بحسب ذلك فكلما لقرب التقارب منه لقرب مداراته فى التعاظم و
غاية ذلك ان يصير المدار نفس المعدل وكلما البعد التباعد لقرب المدارات
فى التصاغر وغايته ان ينعدم المدار اليومى عند وصوله الى القطب والكل بين
قال ويختلف ايضا اوضاع الكوكب الى حوله او ما يساويه **اقول** لما ذكر اختلاف
اوضاع الكواكب بسبب الحركة الثانية بالقياس الى معدل النهار الذى ارتفاعه
فى بقعة بعينها بمقدار ولهذا بلا الاداة ان يعتبروا اختلافات اوضاعها بالقياس الى
افق بقعة بعينها وهى على اربعة انحاء الاول باعتبار تزايد الارتفاعات و
تناقصها على دائرة نصف النهار وذلك لما عرفت ان الكوكب يقرب من معدل النهار
تارة ويبعد عنه اخرى فى بقعة بعينها لكن ارتفاع المعدل عن ذلك الافق اعنى
تمام عرض البلد ولهذا ابدا فيظهر التفاوت فى ارتفاعاته على نصف النهار لا محالة

باتر ان كان في جهة القطب الخفي وان المعدل بتزايد ارتفاعاته عما ادوه نصف النهار
ان كان متساويا لا المعدل متباعدا عنه فان كان متباعدا عنه وان كان في جهة القطب
الظاهر فان مر على سمت الراس في جهة القطب الخفي كان الامر بالعكس اي
يتزايد ارتفاعاته على نصف النهار ان كان متباعدا عن المعدل ويتناقص ان
متقاربا منه وهذا بين من امر السمت معظم الجارة وان حركة الكوكب في جهة القطب
الظاهر فان الامر لما مر بعينه اعني على تقدير كون الكوكب في جهة القطب
الخفي من المعدل الثاني باعتبار مرور الكوكب بسمت الراس وعدم مروره وذلك
ان بعد الكوكب عن معدل النهار حالتي التقارب والتباعد متى صار مساويا لعرض
البلد وفي جهته اي ان كان البلد شماليا عن المعدل كان بعد الكوكب المساوي له
ايضا شماليا عنه وان كان جنوبيا كان جنوبيا مر الكوكب بسمت رؤوس اهل ذلك
البلد والا فلا واذا مر بسمت الراس لم يزل كذلك كل يوم الى ان ينقص بعده
عن المعدل عن عرض البلد او يزيد عليه بسبب حركته الخاصة فيختلف مدة ذلك
بحسب سرعة الحركة الخاصة بذلك الكوكب وبطوئها الثالث والرابع باعتبار صيرورته
ابدي الظهور وابدي الخفاء بعد كونه ذا طلوع وغروب او بالعكس اي باعتبار
صيرورته ذا طلوع وغروب بعد كونه ابدي الظهور او ابدي الخفاء اما الاول
وانما يتفق اذا صار تمام بعد الكوكب عن المعدل حالة التباعد مساويا لعرض
البلد فان كان ذلك في جهة القطب الظاهر صار الكوكب ابدي الظهور اي لا يوقف
بالحركة الاولى لان بعد الكوكب من قطب المعدل في ارتفاعه الاعلى كبعد القطب
عن الافق فاذا دار اليوم تماس الافق لا محالة ويسمى اعظم الابدية الظهور وان كان
ذلك

عن سمت الراس

ثانيا

في ط المتوازيين له خطا آ ب آ ك المماسان بالنوض يقطعان خط في ط بل
الدائرة هف فالخط الواصل بين نقطتي التماس يقع تحت المركز كخط ج ه د و



يكون القطعة البعيدة وهي د ح ج اعظم من القريبة
وهي د ر ج و د ه ظاهر فنقول قد عرفت
ان التدوير لما كان متحركا في القطعة البعيدة
الى خلاف جهة حركة الحامل كان يلزم الابطاء
الى بادي ان الخارج او الشبيه به والحركة على محيط
الحامل ايضا كانت قسمة الحركة على الحامل لكن
حركة الخارج في القطعة البعيدة التي هي محل البطء ابدا
اطول مدة من حركته في القطعة القريبة فمدة حركة الكوكب المرئية على محيط الحامل بطيئة
اكثر منها عليه سريعة والسبب فيه ان مركز التدوير والخارج متى ما انتهيا والاختلاف
على الاصلين وبعد فاذا وصل الكوكب في التدوير الى نقطة التماس التي عندها
اعظم الاختلاف في موضع الحركة الوسطى وصل الخارج الى الخط المار بمركز
العالم عمودا على الخط المار بالبعدين الابعد والاقرب وهناك ايضا موضع الحركة
الوسطى ثم يأخذ الحركة على الاصلين في السرعة الى نقطة التماس من الجانب الآخر
الى الطرف الآخر العمود ثم الابطاء الى البعد الابعد وظاهر ان الابطاء في
القطعة البعيدة من الخارج لكون تلك القوس اصغر من الدونة كما مر والاسراع
في القريبة بعكس ذلك واما الابطاء في مدة حركة الكوكب على القطعة البعيدة من
التدوير فلان الحركة المرئية حينئذ هي فضل حركة الحامل عند مركز العالم على حركة

قوله ... بحاث كلها انما كانت
على التقدير تحرك الكوكب في اعالي التدوير الى التوالي
اما ان كان الامر بالعكس ... تدوير ... كلا
... او ... اما ... اعلم

الاختلاف وهو الزاوية الحادثة عند مركز العالم ايضا بسبب حركة الكوكب على
محيط التدوير في خلاف جهة حركة الحامل والاسراع في مدة حركة الكوكب على القطعة
القريبة لان الحركة المرئية وحينئذ هي بقدر مجموع حركة الحامل والحركة الاختلافية لا
تحاد جهتيهما واما اذا فرض التدوير في القطعة البعيدة متحركا الى جهة حركة الحامل
لم تبق نصف قطر التدوير موازيا لما في المركز ولا يرى الكوكب بحسب الاصلين
على خط واحد ولا يدل البرهان على ارتسام المدار بل يدل على عدم ارتسامه كما
يجيء لكنه يحصل السرعة والابطاء للكوكب وان لم يكن على النهج المذكور بل
بالعكس وذلك اي يكون زمان السرعة اكثر من زمان البطوء لان حركة الحامل
والتدوير لو فرضنا متساويتين قدرا فاذا تحرك الحامل ربعا من محيطه تحرك
الكوكب على محيط التدوير ايضا ربعا فلم يصل بعد الى نقطة التماس فيكون
الحركة الى حين وصوله اليها وهو بعد مجاوزة مركز التدوير الربع سريعة لانها
بقدر مجموع الحركتين لاتحاد الجهتين حتى هذا النصف الى البعد الاقرب وهو
اقل من الربع يكون مبطئة لاختلاف جهتي الحركتين وفي النصف الآخر على
هذا القياس وللبرهان على عدم ارتسام المدار نعيد من الشكل المتقدم
ما يحتاج اليه ونفرض قوس ح ك مساوية لقوس ح آ ونصل د ك آ ل ت
فيكون عمودا على د ب ثم بقوة الشكل الثالث من ثالثة الاصول وعلى ط د المواز لـ ح
له ايضا بالشكل التاسع والعشرين من اولاها فان د اذا وصلنا ط ل كان د ل
القائمة في مثلث ط د ل منها اطول من ط د بالشكل التاسع عشر وهكذا في جميع
نصف ه ز ح من المدار وكذلك في النصف الآخر لكن الكوكب لما كان على فرد من التدوير

... كان الخطان ... ليس ...
... لوجهها على قوس ...
... الاصول ... ليس ... فيكون ...

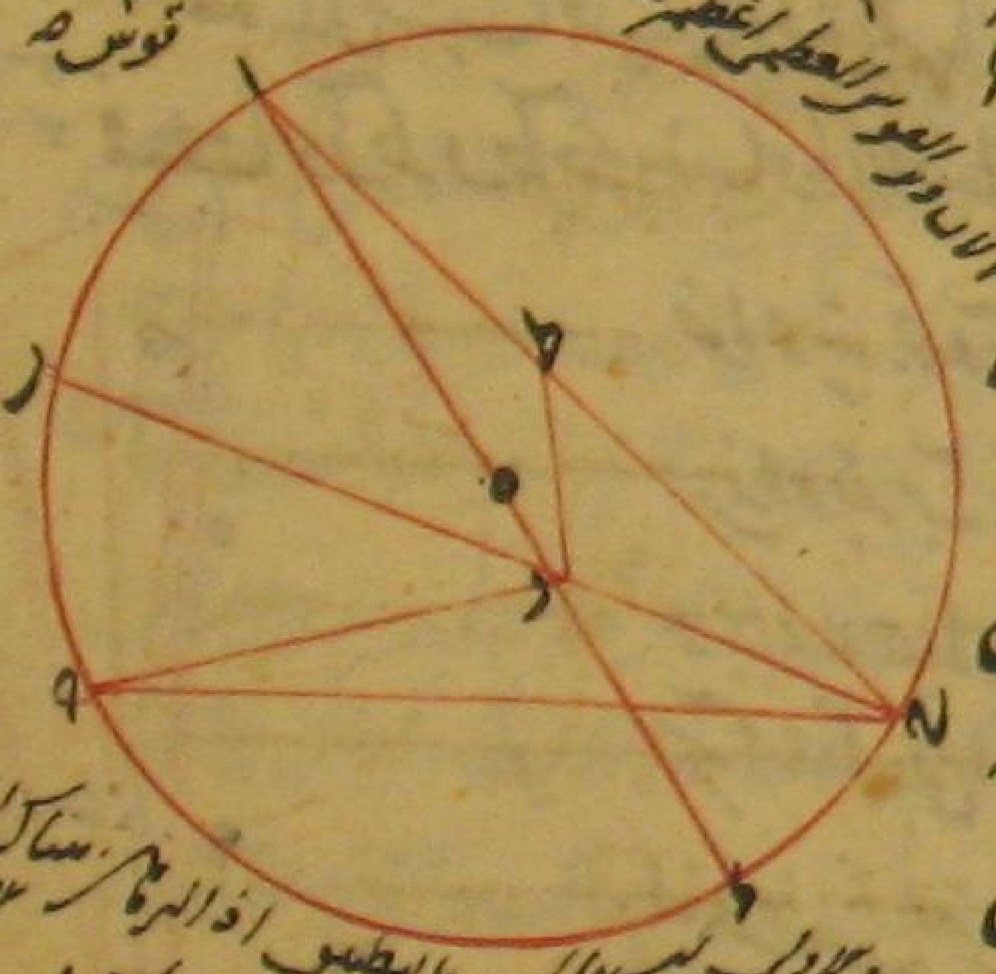
لان الدرجتين اللتين يوجد هو في كل منهما مماساً للافق غير طالع منها الشماليتان عن جنبتي راس السرطان فيكون القوس التي يوجد فيها ذا الطلوع وغروب بعضاً من البروج الشمالية مع ما يتبعها من اجزاء تلك البروج يكون ابدي الخفاء، وقد عرفت حدي كل من العرضين في كل من الكوكبين **قال** والكواكب الثابتة الى قوله هذا العذر **اقول** لما كانت الاحاطة باحوال الثوابت من اعظامها واطوالها وعروضها ومواقعها من الصور التي توهمت هي عليها الصعوبتها كالتهافت مفوض على ما اشار اليه المصنف رحمه الله تعالى برضوانه فنحن ايضا اقتفينا اثره في الاقتصار على ما ذكره **اما الفصل الخامس** الى قوله لا يهتدي عن الفلكيات **اقول** وهذا اوان الشروع فيما وعدنا بيانه في اول الكتاب من انا سنبين ان الاختلافات المشاهدة من الكواكب السيارة كالسرعة والابطاء بعد التوسط وكالوقوف والرجعة بعد الاستقامة الى اخر اسباب مستندة هي واما ما في بعض الحركات لان هنا اختلافات لم يوقف بعد على اسبابها كالاشكال من المحاذاة ومعدلات المسير وغير ذلك مما سيرد عليك **قال** من الاصول كون الحركة متشابهة الى قوله وهذه صورتها **اقول** الرياضيون الذين عنوا بالامور الفلكية لما وجدوا في حركات الكواكب اختلافاً بنظام غاية منتهاه الى اوله وفي اجرامها في المنظر تفاوتاً بالعظم والصغر بحيث يستتبع التفاوت في البطوء والسرعة والتعاظم والصغر فانبعث لهم صناعة المناظر من توهم الاستواء في الحركة عندهم ان تلك الحالة حادثة عن اختلاف البعد عن الناظر اليها لكن الحركة المستديرة يلزم على مركزها فيمتنع اختلاف الابعاد فيها والاختلاف موجب فالناظر اذن ليس بحيث يستوي

الحركة

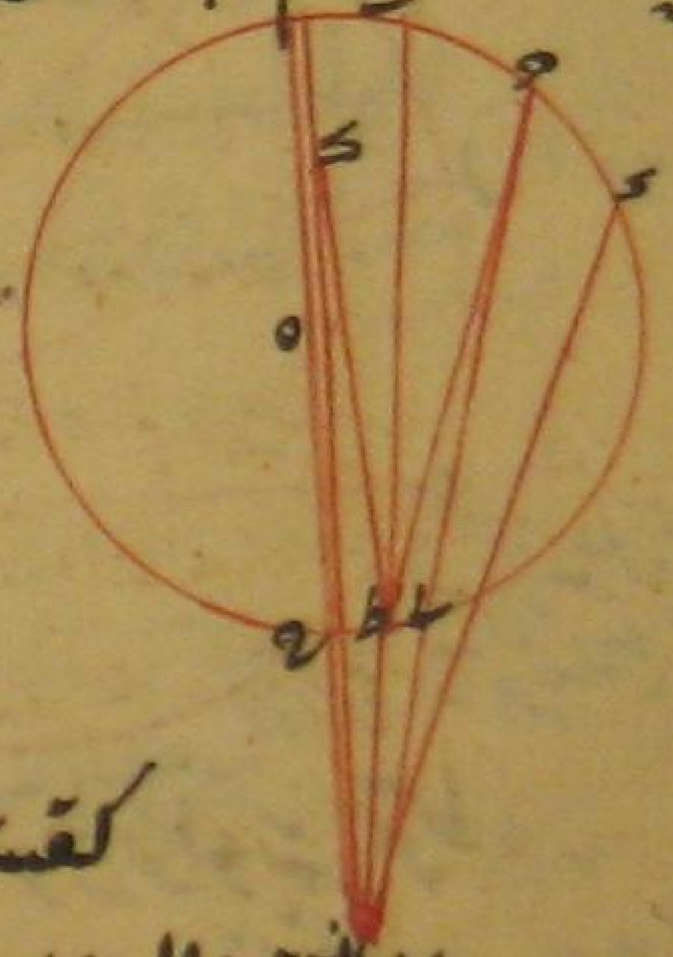




الحركة وحصل من ذلك ان الافلاك التي وجب من ادراكها ما عرفنا العالم الذي قوته وقوة بسيط الارض عند كرة الشمس وما وراءها والعلة في الجميع ليكون الحركة المتشابهة على محيطاتها وبسبب مختلفة في المنظر فليكن المحيط ا ب ج د مركزه ه وموضع الناظر ز فنقول حركة المتحرك على ذلك المحيط وان كانت متشابهة بالنسبة الى نقطة ه لكن الناظر حيث انه ليس هناك يراها مختلفة سواء فرض داخل المحيط حتى يكون بالبعض الخارج المركز او خارجه ويسمى بالتدوير وليكن اولا في داخله ونصل ه ز ونخرجه في الجهتين الى ا د فيكون ا ابعد الابعاد بالنسبة الى ز و د اقربها بالشكل السابع من المقالة الاولى من الاصول ونفرض قوسي ا ب ب ج متساويتين ونصل ب ز ج ز ونخرجهما الى ح ط ونصل ا ح ج ح فلان قوس ب ا ح اعظم من قوس ب ج ح لان المركز في تلك القطعة وقوس ا ب مثل ب ج يبقى ا ح اعظم من قوس ج ح وكل واحدة منهما اقل من نصف دائرة فوتر ا ح اعظم من وتر ج ح فنفصل ح ك مثل ح ج ونصل ك ز فلان ضلعي ك ح ح ز من مثلث ك ح ز مثل ضلعي ج ح ح ز من مثلث ج ح ز وزاويتا ح منهما متساويتان لانهما على قوس ب ج الشاملة للمثلثين متساويا الاضلاع والزوايا بالشكل الرابع من اول الاصول فزاوية ك ز ح مثل زاوية ج ز ح ويبقى زاوية ج ز ب مثل زاوية ب ز ط لكون كل منهما تمام كل من الاوليين فتكون زاوية ا ز ب اعظم من زاوية ج ز ب فقوس ب ج المرئية بالاولى اعظم



في المنظر من قوس اب المرئية بالاولى وذلك ما اوردناه ولان الب في محيط
الخارج متساويان بالفرض فيكون زمان قطع الكوكب كلا منهما بالحركة البسيطة
واحدًا لكنهما بالنسبة الى موضع الناظر مختلفتان فيحكم بان حركة المتحرك في زمان
مفروض على مسافة عظمى اسرع منها في مثل ذلك الزمان على مسافة صغرى فان
شخصا يتحرك في يوم بليلته مثلا عشرة اميال وفي اليوم الاخر خمسة يحكم لا محالة
بان حركته في اليوم الاول اسرع منها في اليوم الثاني وذلك بيّن ثم ليكن الناظر
خارج المحيط ونصل د ح ه ونخرجه الى آ فيكون آ ابعد الابعاد من د و ح اقربها
اليها بالشكل الثامن من ثالثة الاصول ونفرض قسي اب بج جد متساوية ونصل
خطوط د ب د ج د د وكذا خطي آ ط ج ط فلان اوتار آ ط ب ط ج ط متعاظمة
على نسب قسيها واعظمها آ ط فنفصل من آ ط ط ك مثل ج ط ونصل د ك
فيكون مثلثا ج ط د ك ط د متساويا الاضلاع والزوايا النظائر كما تبين في الشكل المتقدم
فزاوية ج د ب مثل زاوية ب د ك فزاوية ج د ب اصغر
من زاوية ب د آ فقوس ب آ يكون في المنظر اعظم من قوس بج
وبمثل هذا يتبين اذا وصلنا خطي ب ي د ي ان قوس
بج اعظم في المنظر من قوس ج د وذلك ما اردنا بيانه ثم
لنفرض القسي المتساوية في التدوير من جهة البعد الاقرب
كقسي ح ط ط ي ي د في مثل الشكل المذكور ولنعد الدعوى
انها متعاظمة في المنظر واعظمها ح ط ولنصل ح ب ي ح ب اعظم من ب ك
وليكن ب ع مثله ونصل د ك فزاوية ح د ك مثل زاوية د ب ي لتساوي
فهي



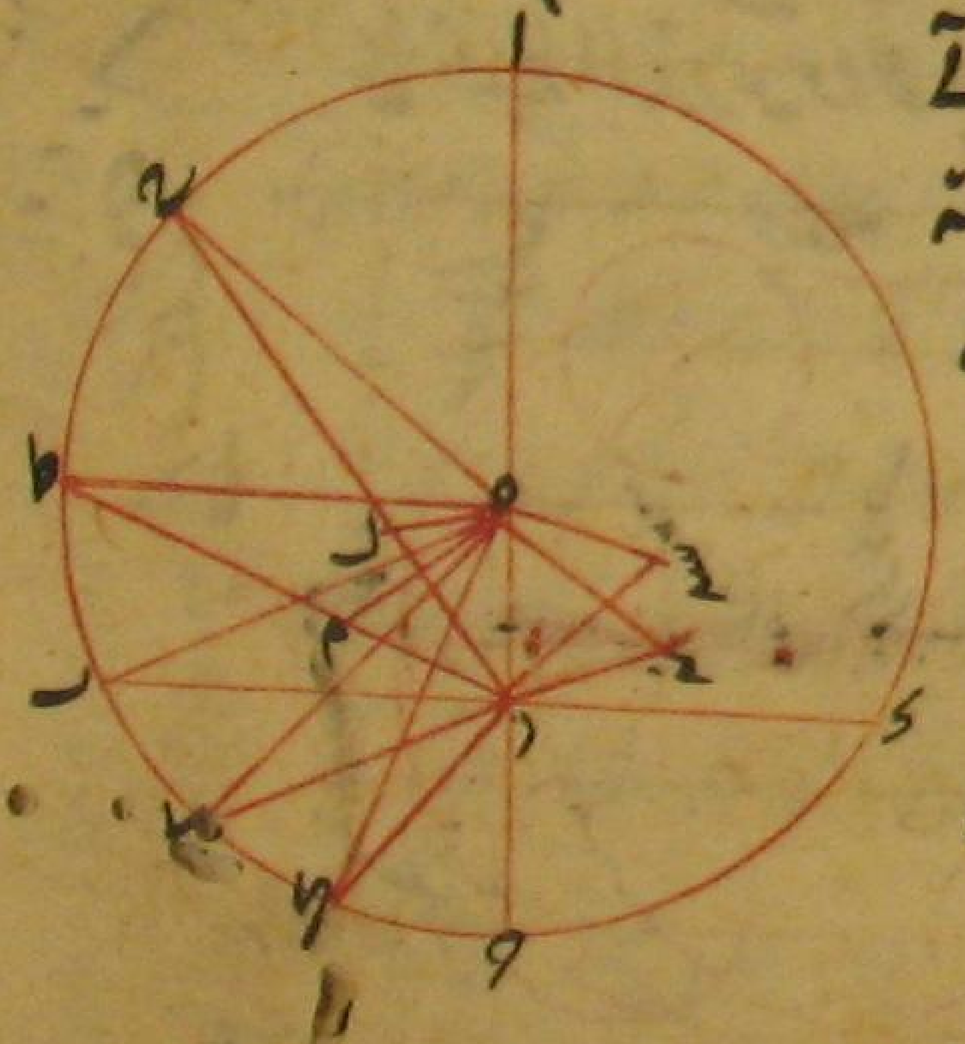
من قسي ح ط ط ه فمثلث د ك ب كمثلث د ب ح فزاوية ح د ب كزاوية د ب ح
فزاوية آ د ب اعظم من زاوية ب د ج وبمثل ذلك نبين ان زاوية ب د ج اعظم من
زاوية ج د آ اذا وصلنا ج ط ج د وذلك ما اردناه
واستبان ههنا انه اذا فرضنا ز د الخط المماس للتدوير
ان حركة الكوكب لدى نقطة التماس لا يحس بها بالنسبة
الى نقطة د لان حركته المتشابهة من نقطة آ آخذة من الاسراع
الى الابطاء الى موضع التماس ثم يرجع الى جهة اخذه من
الابطاء الى الاسراع الى البعد الاقرب والاسراع عن جنبتي
البعدين الابعد والاقرب ليس الا لان القسي المفروضة
هناك بالنسبة الى الشعاعات الخارجة من البصر الى اطرافها يكون
اشد اعتراضا فيحدث تلك القسي عنده زوايا اعظم والى كذلك القسي التي هي
ابعد عنها لكونها اقل اعتراضا حتى اذا وصل الكوكب الى قريب من نقطة التماس
انطبق الشعاعان الخارجان من البصر الى طرفي القوس التي يتوسطها نقطة التماس
احدهما على الاخر ويكشفان القوس المفروضة فيبطل زاوية الجليدية ويعرض
للكوكب كانه ينزل على خط مستقيم فالحركة هناك في غاية الابطاء حتى لا غاية
للابطاء في الحركة فوقف ان لا يحس بها فاذن نسميه ذلك الموضع بالبعد الاوسط كانها
لا يمكن ان يتحقق الابان الحركة هناك متوسطة من حيث انها اخذت الى الغاية فاخذ الى
سراع الى غاية الابطاء والى بوضع التهوس على عكس الاول نعم لو فرض مركز حامل
التدوير متحركا بحركة فلك آخر يكون هو في تخته وهو الاول سريع بالحامل لحمله مركز التدوير يعد



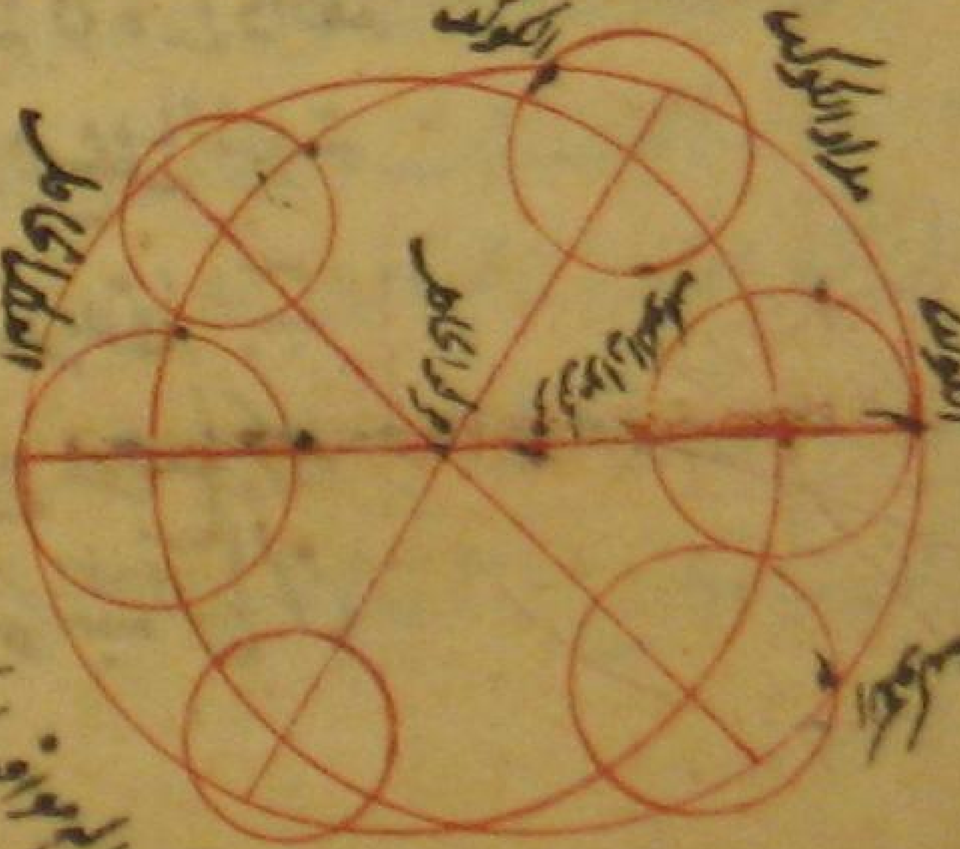
وسمي حركة مركز التدوير بتلك الحركة حركة الوسطى التي تعقب عليه ناحية افلاك السيارة
امكن ان يعلل حينئذ تسميته ذلك الموضع بالبعد الاوسط بان الحركة التي يظهر في الكوكب
بسبب تحريك التدوير اياه وتحريك الحامل مركز التدوير وهي اما مجموع الحركتين او
فضل احديهما على الاخرى انما هي هناك بمقدار حركة الوسطى فقط ضرورة عدم الا
حساس بتحريك التدوير اياه ثم نقول اذا وصلنا في الشكل الاخير خط ب ط كانت
زاوية آ ه ب خارجة عن مثلث ب ز ه وهي مساوية لداخلتين ز ب ه ب ز
فالتفاوت بين القوس المفروضة من فلك البروج كقوس آ ب بالنسبة الى مركزه
وبالنسبة الى مركز العالم هو بقدر زاوية ه ب ز لا يسمى باسم ولا يعتنى في
اصطلاح العلماء التعاليم والاعمال وذلك انهم اوجبوا كون مركز التدوير
متحركا بحركة الحامل فكان الحركة يسمى بحركة الوسط والزاوية التي يفعلها القوس المفروضة
من التدوير عند مركز العالم كزاوية … يسمونها بزاوية الاختلاف ومن البين
ان اعظم الاختلافات انما يكون عند بعض التماس ثم ياخذ في التصاغر الى ان
ينعدم عند البعد الاقرب واما في الخارج فالتفاوت بين القوس المفروضة
منه بالنسبة الى مركزه وبالنسبة الى مركز العالم يسمى بالاختلاف وهو انما يتحدد
بخطين يخرجان من المركزين الى مركز جرم الكوكب فالزاوية التي تحدث هناك
هو مقدار الاختلاف وظاهر انه ينعدم في البعد الابعد لانطباق الخطين احديهما
على الآخر ثم يحدث شيئا فشيئا حسب تنازل الكوكب متعاظما الى الغاية ماهي
حيث يصير الخط الواصل بين مركز العالم ومركز الكوكب عمودا على الخط المار
بمركزي الخارج والعالم منتهيا الى البعدين ثم ياخذ يتصاغر الى ان ينعدم عند

البعد

البعد الاقرب ولكن لبيان ذلك انجد الخارج على مركز ه وقطر آ ه ج
و د عليه مركز العالم و ب د ز الخط القائم على القطر على القوائم ونصل ه ب و
لنفرض نقط ح ط ي ك من جهتي البعدين الابعد والاقرب ونصل بين المركزين
وبينها بخطوط مستقيمة والدعوى ان زوايا ب ط ح متعاظمة على التوالي و
اعظمها زاوية ب برهانها نخرج اعمدة ه ل ه م ه ن ه س على الخطوط الخارجة
من مركز العالم الى النقط فلان … اقرب الى المركز … فعمود ه ل
اقصر من عمود ه م وكذلك … اقصر من عمود ه ن وعمود ه د اطول الجميع لانه
وتر القائمة في المثلثات الحادثة فزوايا ب ط ح متعاظمة لتعاظم جيوبها و
اعظمها زاوية ب وكذلك زوايا ب ي ك لذلك واعظمها زاوية ب واستبان
ان الزوايا الحادثة عند مركز الخارج في جميع قوس آ ب كزاوية آ ه ح اعظم من الحادثة
على مركز العالم كزاوية آ د ح لان الاولى خارجة عن مثلث ه د ح والثانية
داخلتها والفضل بينهما بمقدار زاوية ح وهي المسماة بالاختلاف فالحركة
في قوس آ ب … بالنسبة الى مركز الخارج اكثر منها بالنسبة الى مركز العالم وفي قوس
ب ج بالعكس لان الحادثة على مركز العالم كزاوية ج د ي
يصير خارجة والحادثة على مركز الخارج كزاوية ج ه ي داخلة
فالحركة بالنسبة الى مركز العالم ترى اكثر مما هي عليه بالنسبة
الى مركز الخارج فيلزم من هذا ان يكون الحركة عند نقطة ب
متوسطة بين السرعة والبطوء … وهذا يسمى الموضع الحركة
الوسطى وهكذا نقطة د فظهر ان الحركة الوسطية هي التي.



يعني بالنسبة الى مركز الخارج في جميع نقطة ما د آ الكون الحركة المرئية نقطتي آ ج
منتصفا القطعتين فيبين من الشكل الثالث من ثالثة الاصول وأما
في التدوير فيخرج ر ل في الشكل الاخير مماساً من الجانب الآخر ونصل ه د
ه ل فيكون د ه مساويا لـ ه ل بأستبانة الشكل الحادي والثلثين من ثالثة
الاصول ويكون كل من زاويتي د ه آ ه ل قائمة بالشكل الرابع عشر منها فتتساوى
زاويتا ه آ د ه ل من مثلثيهما بالشكل الرابع من اولى الاصول فيتساوى قوسا
د ح ح ل بالشكل الخامس والعشرين من ثالثة الاصول ويبقى آ د مساويا لـ ا ل
فآ ح منتصفا القطعتين ولا يخفى ان الكوكب بسبب تحركه على محيط الخارج
حد له يلزمه الا السرعة والابطاء والتوسط واما اذا فرض متحركا بحركة التدوير
وحدها فيلزمه مع ذلك ان يرى في احدى القطعتين راجعا عن السمت الذي
تحرك عليه في القطعة الاخرى لانه يتحرك عن نقطة آ متباعدا عنها وعن خط ر آ الى
غاية ما يقرب منها حتى اذا وصل الى ح يرى في محاذاة نقطة آ ويلزم
ايضا ان لا يقطع جميع اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم كفلك البروج مثلا لحركته
على محيط التدوير وانه يلزم ان يكون الناظر داخل محيطه هف قال اما اذا
فرض التدوير على فلك آخر الى قوله وهذه
صورته اقول لما ذكر في كيفية تصور
جميع الاختلافات على السمويات اصلين
يصح من كل منهما ذكره اراد ان يبين ان
لوازم احد الاصلين قد يكون هي لوازم الآخر



باعتبارها وذكره اذا روعيت شرايط مخصوصة ونسب محفوظة اما الشرايط
فهي ان يفرض التدوير في ثخن فلك حامل يوافق مركزه مركز العالم ويتقدر حركة
كل من التدوير والحامل على مركزيهما بمقدار واحد بحيث لو قطع الكوكب من محيط التدوير
كل يوم درجة مثلا قطع مركز التدوير من محيط الحامل كل يوم درجة ايضا لكن يجب ان
يكون حركة الكوكب على محيط التدوير في القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل
وفي القطعة القريبة يكون لا محالة في جهتها هذا في اصل التدوير وفي اصل الخارج المركز
ينبغي ان يفرض حركة الكوكب على محيط مساوية لكل من الحركتين المفروضتين في اصل
التدوير وشبيهة بهما اي يكون كل يوم درجة ايضا واما النسب فهي ان تفرض نسبة
نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير في اصل التدوير كنسبة نصف قطر
الخارج المركز الى ما بين مركزي العالم والخارج في اصل الخارج ويلزم اذا كانت هذه
النسبة محفوظة ان ما بين المركزين في اصل الخارج لو كان مساويا لنصف قطر
التدوير كان نصف قطر الخارج ايضا مساويا لنصف قطر الحامل ولنبين اولا
هكذا ونفرض لبيانه علم الفرق بين الاصلين حيث آ ب ج الموافق المركز حول
د و ه د ح الخارج المركز عليه وحول ط آ و ه ح القطر المشترك المار بالمركزين
و آ ب قوسا تماس الموافق المركز ونرسم على مركز ب وبعد ط د تدويرا
ونصل د ب ح فلان مركز التدوير اذا كان على نقطة آ كانت نقطة ح اعني
ابعد التدوير مماسة لنقطة ه ابعد الخارج لمساواة نصف قطر التدوير ما بين المركزين
بالفرض فالبعد بين د مركز العالم وبين ابعد التدوير يكون ابدا بقدر د ه لكن الخطوط
الخارجة من نقطة د الى محيط الخارج المركز متناقصة على التوالي واطولها د ه

فالشكل الرابع من ثالثة الاصول فاذا فارق مركز
التدوير نقطة آ تكون الخطوط المارة بمركز العالم
وبمركزه منتهية الى ابعد الخط ه د ط من اطول
من الخطوط المارة بمركزه وبمركزه منتهية الى محيط
الخارج المركز بل يكون هو بعضا من ذلك فليكن
يقطع محيط هذا التدوير محيط الخارج المركز



فليقطعه على ز ونصل ز ط د ب ز د فلان خط د ط وضع مساويا لخط د ب
وكذا خط ز ط لخط ز ب و ز د مشترك فزوايا مثلثه ز د ط مساوية لزوايا
مثلث ز د ب نظائرها فتتساوى لنا ط د ز ب ز د متساويتان ومنه يلزم توازي
خطي د ب ط ه بالشكل السابع والعشرين من اولى الاصول ثم توازي خطي
د ط ب ه بالشكل الثالث والثلاثين منها فيكون كل واحدة من زاويتي ه ط د
د ب ه مساوية لزاوية آ د ب بالشكل التاسع والعشرين منها فقوسا ا ب ه ز
ك ز التي للحركات الثلث متشابهة ويرى الكوكب على التقديرين منتهيا الى
ز وقاطعا لقوس آ ز من الحامل بل من البروج وايضا الاختلاف على الاصلين
واحد لانه اما زاوية ط د ز واما زاوية ك ز د المتساويتان وكذا في سائر
الابعاد ولما ثبت في هذا الشكل ان الكوكب وهو د لا يفارق محيط الخارج
المركز اصلا في جميع الاوضاع فلو لم نفرض الخارج ذا حركة كالتدوير
والموافق بل لها حدث مكان الخارج المركز على مركز مدار كرة مساو له
فاذن المدار الحادث من حركة الكوكب بالحركة المركبة من حركتي الحامل والتدوير

البسيطتين

البسيطتين على اصل التدوير مساو للخارج المركز على اصل الخارج والاختلاف
كما لا اختلاف هذا اذا فرض نصف قطر التدوير مساويا لما بين المركزين اما
اذا لم نفرضهما متساويين لم يكن المدار الحادث مساويا للخارج بل يكون
شبيها له فقط اعني ان في زمان تفرض من الازمنة يكون ما يقطع مركز الكوكب من محيط
الخارج وما يقطع من محيط هذا المدار في ذلك الزمان بعينه قوسين متشابهتين
اي موترتين لزاويتين متساويتين على مركزيهما والبرهان على ذلك مذكور في
ثالثة المجسطي وانما لم ننقله الى ههنا لان الحاجة غير ماسة الى مثل هذا الوضع
فانهم يفرضون الخارج في اكثر الاوضاع مساويا للموافق ايثارا للاعتدال وتقديما
للاستواء على الاختلاف اذ الاستواء محدود والاختلاف يتمادى الى
حيث لا يتناهى نكتة ومما ينبغي ان يكون عندك هو انا نقطة البعد الابعد
من الخارج لو فرض متحركا بحركة ما الى جهة حركة الخارج وجب ان نفرض الحامل متحركا
ايضا بتلك الكيفية قدر تلك الحركة بالعرض والحركات الذاتية للخارج والحامل
والتدوير تفرض متساوية لكن بقدر فضل الحركات الثلث المفروضة لها اولا
على حركة الاوج ليلزم مثل ذلك المدار المساوي للخارج او الشبيه به مثلا لو كنا
قد فرضنا حركة الخارج على تقدير عدم تحرك نقطة البعد الابعد وهو مع تقدير
زاوية سطع وحركة الحامل بقدر حركة زاوية هدب المساوية لها فاذا فرضنا
الاوج متحركا بقدر زاوية هدز المساوية لزاوية سطع حتى يتحرك مركز الخارج
وهو ب بالعرض قوس بز وجب ان يفرض الخارج متحركا بالذات بقدر زاوية
هطز المساوية لزاوية هدب وزاوية كبس ايضا تساويهما في جميع الاحوال فيلزم

المدار المذكور لا محالة بالبرهان المذكور بعينه والفرق بين هذا التقدير وبين الوضع الاول
ان المدار الحادث هناك ثابت الوضع من ابتداء حدوثه الى انتهائه لان الخارج
المركز كوكب واما هنا فمتغير الوضع آنا فآنا بحسب تحرك مركزه حتى اذا صار
فصل الحركات المذكورة على حركة مركزه العرضية دورا تم المدار وهو المراد قال
والفرق بين الاصلين الى قوله ابطال التدوير اقول لما ذكر ما يشترك فيه الاصلان
بعد مراعات الشرايط ومحافظة النسب اراد ان يذكر ما به يتمايزان وذلك
شيا الاول ان اصل الخارج يتم بحركة واحدة هي حركته الذاتية واصل التدوير يتم
بحركتين حركة الحامل وحركة التدوير نفسه ولو زيد في اصل الخارج حركة الاوج اي
ازداد بذلك ايضا في اصل التدوير فيتم ذاك بحركتين وهذا بثلث والثاني ان
اصل التدوير يستلزم مدارا واحدا تامركزه خارج عن مركز الحامل واصل الخارج
لا يستلزم تدويرا والسبب ان كلام الفريقين يدل على ان اصل الخارج ابطل
من اصل التدوير لان الحركات والدواير هناك اقل قال وان فرض التدوير
الى قوله يلي مركز الحامل اقول مبنى هذا الكلام على مقدمة هي نقطة آ خارجة
عن دائرة بجد الى مركزها ه وخط آده ب وكذلك خطين مماسين لها ونصل
بين نقطتي التماس بخط مستقيم فلا يمكن ان يقع مثل ح ه ط مارا بالمركز والا كانت
كل من زاويتي اطه آحه قايمة بالشكل السابع عشر من ثالثة الاصول حيث بين
انه اذا وصل بين المركز ونقطة التماس بخط كان عمودا على الخط المماس فيكون في
مثلث اطح زاويتان قايمتان هف بالشكل السابع عشر او الثاني والثلثين من اول
الاصول ولا يمكن ايضا ان يقع فوق المركز مثل ك ى ك لانه حينئذ يكون اقرب

ذلك في جهة القطب الخفي صار ابدي الخفاء اي لا يطلع بالحركة اليومية لمثل ما قلنا
ومداره حينئذ يسمى اعظم الابدية الخفاء وظاهر ان تمام بعد الكوكب عن المعدل
لو صار اقل من عرض البلد كان مداره اليومي في جهة القطب الظاهر ابدي
الظهور ايضا لكنه لا يكون اعظم الابدية الظهور وفي جانب القطب الخفي يكون ابدي
الخفاء ولكن لا يكون اعظم الابدية الخفاء فالكوكب على هذا التقدير لا يماس الافق
من فوق او من تحت فضلا عن الغروب او الطلوع وانما لم يتعرض لهذا القسم في
الكتاب لانه مما يعرف من المذكور بالطريق الاولى ولان الكوكب انما فرضناه
في هذا الوضع متباعدا عن المعدل فقبل صيرورته تمام بعده عنه مساويا لعرض البلد
او اقل يكون ذا طلوع وغروب لا محالة لانقطاع مداره اليومي بالافق ضرورة
ان البعد بينه وبين القطب اكثر من البعد بين القطب والافق الذي هو عرض



البلد واستبان هنها سبب العكس وهو صيرورة الكوكب في التقارب ذا طلوع و
غروب بعد كونه ابدى الظهور او ابدى الخفاء ومن هذا الشكل يسهل تصور
الاعتبارات الاربعة قال والجدى مما ينتهى الى حوله في الاقليم الرابع اقول
لما بين اختلاف اوضاع الكواكب بالقياس الى معدل النهار وبالقياس الى دائرة
الافق في بقعة بعينها اراد ان يمثل لكل من الاختلافين بمثال فانتهاء الجدى
الى القطب الشمالى مثال للاول وانما ينتهى اليه لان عرضه الشمالى ستة و
ستون درجة مساو بالتمام الميل كله فيكون مثل ح ف من الشكل المتقدم
ومداره الوضعى مثل ف ه فاذا انتهى من مداره الى النقاط التحتانى بلغه و
بين المار بالاقطاب الاربعة كان قد انتهى الى القطب وهو ه وهذا انما
يتحقق بعد قريب بتسعمائة سنة من زماننا هذا وهو سنة الف وستمائة ولهاى
وعشرون سنة اسكندرية لانه الآن في الثامنة عشرة من الجوزاء وحركة الثوابت
في كل سبعين سنة درجة بحسب الرصد الجديد وصيرورة رجل قنطورس
كذلك فلانه ابدى الخفاء في الاقليم الرابع مثال الاختلاف الثانى اما صيرورة
رجل قنطورس كذلك فلان عرضه الجنوبى ما ى وطوله في زماننا ى كه
من برج العقرب اوساط الاقليم الرابع لو م تمامه وهو اب في الشكل المتقدم
ندم الفضل بينه وبين عرض الكوكب يب نه الميل الجنوبى لدرجة
الكوكب وهو ا ج ى د تقريبا مجموع الميل والعرض الجنوبيين وهو ا د
نا يد الفضل بينه وبين تمام عرض البلد ب مو وهو قوس د ب هنا
هو ارتفاع نصف نهار الكوكب في هذا الزمان في العرض المفروض فاذا تحرك

الكوكب

ان البعد بين ط وبينه بقدر ط ه واذا صار الى حضيض التدوير صار البعد بقدر ط ح
وط ه ط ح هما نصفا قطر المدار على الاستقامة



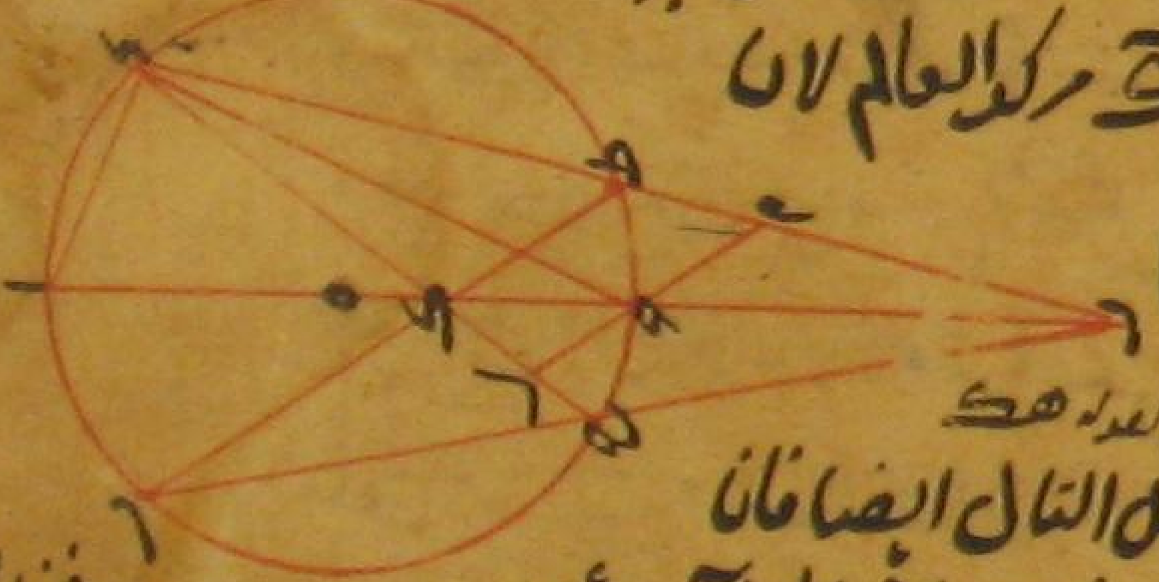
فالشكل الحادث من حركة الكوكب يكون اهليلجيا
او شبيها به لا دائرة قال ومما يتصل بهذا البحث
الى قوله تبادلت حالتا القطعتين القريبتين والبعيدتين
اقول لما بين ان تطرق الاختلاف الى السماويات
بالسرعة والابطاء انما يكون باحد اصلين وبين انهما
يكونان بعد محافظة اية شرايط ونسبة متوافقان اراد ان يبين ان سائر الا
ختلافات المشاهدة من بعض النيرات كالرجعة والوقوف بجعل الاستقامة انما
يستند ايضا الى مثل ذينك الاصلين وانهما قد يتوافقان في لوازمهما وذلك اذا
اعتبرت شرايط مخصوصة ووجدت نسب محفوظة اما الشرايط فهى ان نفرض
للخارج ايضا محرك موافق المركز يكون هو في ثخنه ونفصل عليه بجسمين يسميان
المتممين ونحوه وصغرها ولا ضير ان نسمى هذا المحرك حامل الخارج وحركته
حركة الاوج وحركة الكوكب على محيط الخارج الخاصة الحاملة الحاصلة الميل التدوير
وحاملة بحالها ولنسم التدوير في نفسه حركة الاختلاف وحركة حاملة حركة الوسط
ثم نفرض الاختلاف والخاصة اى حركتا التدوير والخارج ابدا متساويتين وجهة
حركة الوسط هى التوالى دائما ثم اما فرضت حركة الاختلاف على وجه يكون في القريبة
الى خلاف التوالى وجب ان نفرض حركة الاوج بقدر مجموع حركتى الاختلاف
والوسط الى التوالى والحركة الخاصة الى خلاف التوالى لم يمكن ان يرى الكوكب في جانب

البعد الابعد وقرب الخارج او التدوير راجعاً اي ناقصاً في الطول كل يوم بالنسبة
الى توالي البروج وما يترا اي نهما مستقيما اي زايداً في الطول كل يوم الا بعد
الاستقامة وقبل الوجه او بعد الوجه وقبل الاستقامة فانه يرى في الحالين
واقفاً اي يرى كل يوم على موضعه الامس وان فرضت حركة الاختلاف في الاعالي
الى خلاف التوالي وجب ان تعرض حركة الاوج الى خلاف التوالي بقدر فضل حركة
الاختلاف على حركة الوسط ونقص الحركة الحاصلة الى بقدر حركة الاختلاف
الى التوالي ليمكن ان يرى الكوكب في جانب البعد الابعد من الخارج او التدوير
راجعاً وفي جانب الاقرب منهما مستقيما الا في الحالين المذكورتين فانه يرى واقفا
واما النسب فنوالى ثم تنورث في البحث الاول بعينها ونحن نثبت هذه المعاني
على التفصيل ببراهين ساطعة ودلايل قاطعة بعون الله تعالى بعد ان نقدم
مقدمتين اولاهما لبطلميوس والاخرى لابلونيوس المقدمة الاولى ليكن
تدوير ابجد على مركز ه و اه ز الخط المار بمركز العالم وبالبعدين الابعد
والاقرب وليكن ح ط جانبي الاقرب على بعدين متساويين ونخرج ز ح
ب ز ط ه ونصل ا ب ح وليقطع قطر اه ج على ك ونصل ب ح ط ح
فب ح ط ح مستقيم لان ح ج مثل ج ط فكح مثل ك ط و ب ح مثل ز ط
و ز ب مثل ز د ... الجميع في ثالثه الاصول فب ح مثل د ط ومثلث
ب ح ك كمثلث د ط ك لتساوي الاضلاع النظاير فزاوية ك ط كزاوية ح ك د
فيبقى زاوية د ك لزاوية ح ج و د ك مثل ك ح وزاوية د ك ط كزاوية ب ك ح
زاوية ح ... مشتركة بينهما لكنها مع زاوية د ك ط كقايمتين ... ايضا كقايمتين

فنقطع



فنقطع خط مستقيم لما بين في اوائل الاصول والدعوى ان نسبة اه الى ز ح كنسبة اح
الى ز ج ولانا نصل اد د ج و نخرج ا ج الى م موازيا لا د فيكون عمودا على د ج لان زاوية
اد ج الواقعة في نصف الدائرة قائمة و داخلتا اد ج لج د كقائمتين لتوازي اد ج
فمن مثلثي م د ج ح ج د ل زاويتا د متساويتان لتساوي قوسي ج ط ح ج و ضلع د ج
مشترك و كل من زاويتي ج قائمة فالمثلثان متساويان فالكل كالكل والعشرين من اول
الاصول فلكم منصف على ج ومثلثا اد ح و ح م متشابهان وكذلك مثلثا اد ك
ح ك ل وكل من الزوايا فنسبة اه الى ج د كنسبة اد الى ج م اعني ج ل ونسبة
اد الى ج ل كنسبة اك الى ك ج فنسبة اد الى ج د كنسبة اك الى ك ج وهو المطلوب
فلو جعلنا دايرة ابجد خارج المركز وفرضنا نقطة ك مركز العالم لانا



نسبة اه الى د ج لما ثبت انها كنسبة اك الى ك ج يلزم
ان يكون نسبة اه الى اه نصف زيادة المتقدم على
التالي كنسبة اك الى ه ك نصف زيادة المقدم على التالي ايضا فان
اك اعظم من ك ج بضعف ه ك لا محالة فبالتفصيل نسبة ه ز الى اه
كنسبة اه الى ه ك فان كان في اصل التدوير ه ز نصف قطر الحامل و اه نصف قطر التدوير
ينبغي ان يكون في اصل الخارج اه نصف قطر الخارج و ه ك ما بين المركزين ليكون النسبة
محفوظة ثم نقول نسبة د ز الى ز ط كنسبة ط ك الى ك ط ولنبين ذلك لبيانه دايرة ابجد
تخطط اه ز ح د و نخرج ح ط و نصل ب ح د ولا محالة يكون عمودا على قطر اج
لتساوي قوسي اد اب فان اخرجنا عمود ط ... على اج كان مثلثا د ز ... متشابهين وكذلك مثلثا ... ح ... بشكل ... من الاصول فنسبة د ز الى د ط كنسبة

كنسبة د ن اعني نه الى ط سه ونسبة نه ب الى ط سه كنسبة ىح الى ح ط
فنسبة د الى ... كنسبة ىح الى ح ط وهو المطلوب ثم استعمال هذه المقدمة
لاثبات الرجعة في جانب البعد الاقرب من الخارج او التدوير طريقه ان يقال نسبة
مجموع د ز ط بالتركيب الى د ط كنسبة ىط الى ط ح



فاذا اخرجنا ا ر عمودين ع ح هف حتى يتضاد ا ط ط
صارت نسبة نصف مجموع د ز ط الذي هو ع الى د ط
كنسبة نصف ىط اعني ف ط الى ط ح وبالتفصيل نسبة
ع ط الى ط ح كنسبة ف ح الى ك ط فان كان في اصل التدوير
د ز خطا يكون نسبة ع ط منه الى ط ح كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
وجب ان يكون في اصل الخارج ىط خطا نسبة ف ح منه الى ك ط كنسبة حركة
الاوج الى الحركة الخاصة لكن برهان الرجعة كما تقف عليه يؤدي الى استعمال
هذه النسبة مركبة اي الى ان يوجد نسبة ف ط الى ط ح فبعد هذا الاعتبار
يكون ف ط القائم مقام حركة الاوج زايدا ابدا على ك ط القائم مقام الخاصة فينبغي
ان يوجد حركة الاوج بعد مجموع حركتي الوسط والاختلاف لكي الحركة الخاصة
متساوية لحركة الاختلاف كما ذكر في الشرايط واما استعمال هذه المقدمة
لاثبات الرجعة في جانب البعد الابعد فوجهه وهو مما تفردت بالاستنباط
ان يقال بعد ما ثبت ان نسبة د ز الى د ط كنسبة ىط الى ك ط وبالقلب
نسبة د ز الى د ط كنسبة ىط الى ضعف ف ح فنسبة د ز الى نصف د ط
اعني د ع كنسبة ىط الى ف ح لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف فان كان

في اصل التدوير خط د ع قايما مقام الوسط و د ز قايما مقام الاختلاف ينبغي ان
يكون في اصل الخارج ف ط قايما مقام حركة الاوج و ىح قايما مقام الخاصة لكي
برهان الرجعة في الجانب الابعد منه كما تبين ... الى استعمال هذه المقدمة
النسبة مقلوبة اي الى ان يعتبر نسبة ىح الى ... ينبغي بعد ابقاء ... و ك
الخاصة في التدوير متساوية ان يوجد حركة الاوج ... بعد فضل حركة الاختلاف
على حركة الوسط فان د ز اذا كان دايما ازيد من د ع فالاختلاف ههنا ابدا دايما
من الوسط وهكذا ينبغي ان يعتبر لان الحركة اللازمة للكوكب بسبب الاختلاف
انما يوجد من الدايرة المخطوطة ببعد ما بين مركز ... ومركز الكوكب موازية
للمخطوطة ببعد ما بين مركز العالم والتدوير فاذا كان الكوكب في اعالي التدوير
كانت الدايرة الاولى اعظم من الثانية بل من التدوير فالاجزاء التدويرية التي
يقطعها الكوكب بذاته ينبغي ان يكون اكثر عددا من الذي يقطعها بمحيط الاولى
بالعرض ليمكن ان يعادل كثرة تلك الاجزاء عظم هذه فيسكنا الحركتان ويرى
واقفا او تزيد عليها فيرى راجعا فاستبان ان حركة الاختلاف ههنا لو لم
يكن ازيد من الوسط لا يتصور في مثل ذلك التدوير رجعة ولا وقوف بخلاف
ما اذا كان الحركة في اسافل التدوير الى خلاف التوالي فانه يمكن هناك تعديل
يساوي حركتي الوسط والاختلاف وفضل احديهما على الاخرى حسب

المقدمة الثانية لكل مثلث اب ج اطول
ما يمكن بين خطي ع ط ط د ... ج ب
ضلع اج فاذا فصل من الاطول ب ج د ع على انه ليس باصغر من اج بل اما مساو له
او اعظم منه كانت نسبة ج د الى د ب اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية ج برهانه

كنسبة د ه اعنى ه ب الى ط ه وسبة ه ب الى ط ه كنسبة بك الى د ط
فنسبة د ه الى ر ه كنسبة بك الى ح ط وهو المطلوب ثم استعمال هذه المقدمة
لاثبات الوجه في جانب البعد الاقرب من الخارج او التدوير طريقه ان يقال نسبة



مجموع د ز ر ط بالتركيب الى ر ط كنسبة ر ط الى ط ح
فاذا اخرجنا من ز عمود ز ح هو هف حتى يتضاعف د ط ر ط
صارت نسبة نصف مجموع د ز ر ط الذي هو ع الى د ط
كنسبة نصف ر ط اعنى ف ط الى ط ح وبالتفصيل نسبة
ع ط الى ط ح كنسبة ف ح الى ك ط فان كان في اصل التدوير
د ز خطا يكون نسبة ع ط منه الى ط ح كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
وجب ان يكون في اصل الخارج ر ط خطا نسبة ف ح منه الى ك ط كنسبة حركة
الاوج الى الحركة الخاصة لكن برهان الوجه كما تقف عليه يؤدي الى استعمال
هذه النسبة مركبة اي الى ان يوجد نسبة ف ط الى ط ح فبحسب هذا الاعتبار
يكون ف ط القائم مقام حركة الاوج زايدا ابدا على ك ط القائم مقام الخاصة فينبغي
ان يوجد حركة الاوج بقدر مجموع حركتي الوسط والاختلاف لكن الحركة الخاصة
تبقى مساوية لحركة الاختلاف كما ذكر في الشرايط واما استعمال هذه المقدمة
لاثبات الوجه في جانب البعد الابعد فوجهه وهو مما تفردت بالاستنباط
ان يقال بعد ما ثبت ان نسبة د ز الى ر ط كنسبة بك الى ك ط وبالقلب
نسبة د ز الى د ط كنسبة بك الى ضعف ف ح فنسبة د ز الى نصف د ط
اعنى د ع كنسبة بك الى ف ح لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف فان كان

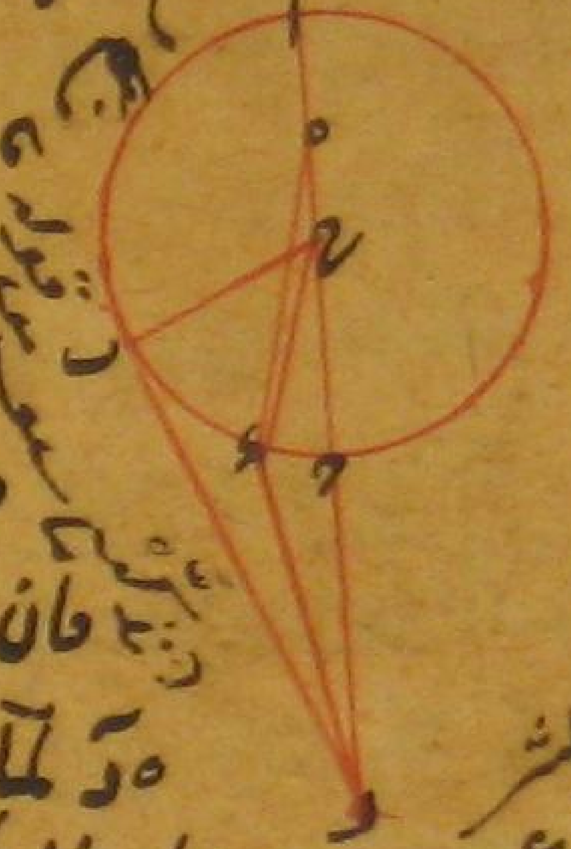
الى فضله على الثالث

ومن ... الى العرض ما دام ... الشمال ...
... ساعد ... البعد عنه
... والمنطقة ... ساعد
... الشمال ... الحمل ... الراس ...
عرض ... العالم
... الصعود ... السعة ... بالربع
اعلم انه ... الصعود ... ولم ... الغاية
... العالم ... العظمى
... الواقع ... المراد ... الربع
... وذلك ... المنطقة
... بالربع العرض ... العالم
... العدد ...
... العالم ...
... العدل ... العالم
... الوسط ... على
... العدل ... الاوج ... الشمال
... من ... الربع
العالم ... العدد ... الحمل
... السماء ... الاول
... الغاية ... الى العاية السماوية ...
الربع الخامس

نصل اه ونخرج را اه موازيا لـ ج د ور ج ه موازيا لـ ا د ليحدث سطح
ا د ج ه المتوازي الاضلاع ونخرج ب ا ح ه فيتلاقيان على د لان ب ا
لم يمكن ان يوازي ج ه والا وازي د ا ايضا الملاقي له هف ولا يلاقيه من جهة
ج لانهما موضوعان في الجهة على التباعد لان ا ب ا د كذلك ونرسم
على مركز ا وببعد ا ه قوس ح ه فان كنا قد فصلنا د ح مساويا لـ ا ج و ا ه
مساويا لـ ا ج بسبب التقابل مرت الدائرة بنقطة ج وان فصلنا د ج
اعظم من ا ج جاوزتها الدائرة ولنضع اولا انها مرت بها فيكون مثلث
ا ه د الى مثلث ا ه ج اعظم من نسبة قطاع ا ح ه الى قطاع ا ه ج لكن نسبة مثلث
ا ه د الى مثلث ا ه ج كنسبة د ه الى ه ج بالشكل الاول من سادسة الاصول
ونسبة ه د الى ه ج كنسبة د ا الى ا ب بل د ج الى د ب بالشكل الثاني منها فنسبة
د ج الى د ب اعظم من نسبة قطاع ا ح ه الى قطاع ا ه ج ونسبة القطاع الى
القطاع كنسبة الزاوية الى الزاوية بالشكل الاخير منها وزاوية ح ا ه مساوية
لزاوية ب لتوازي ا ه ب ج لكون احديهما خارجة والاخرى داخلة وهكذا
زاوية ه ا ج مساوية لزاوية ا ج ب لكونهما متبادلتين فنسبة د ج الى د ب
اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية ا ج ب وظاهر انه لو كان د ح ه لو جاوزت
بنقطة ج كانت النسبة اعظم بكثير وذلك ما اردنا تقديمه ثم نقول لما جعل
ارباب الصناعة التدوير اصلا في هذا الباب والخارج المركز
تبعا له فيجب ايضا ان نقتفوا لهم في ذكره معيدين تدوير
ا ج بخط ا ه د فاه كان الكوكب حركة ا ب في



ا ب ا فلك التدوير الى خلاف التوالي فنسبة ه ج نصف قطر التدوير الى
ج د الواصل بين البعد الاقرب ومركز العالم اما ان يكون اعظم من نسبة حركة
الوسط الى حركة الاختلاف او ليست باعظم منها فان لم يكن اعظم منها فلا
نقصد للكوكب في مثل حركة التدوير رجوع اصلا اما في اعالي التدوير فظاهر
لان الحركة المرئية للكوكب هناك بقدر مجموع الحركتين الى التوالي واما على
نقطتي التماس فلانهما موضعا المسير الاوسط لما تقدم فيري متحركا الى التوالي
بقدر ذلك ولانا قد بينا فيما سلف ان حركة الكوكب على محيط التدوير حوالي
البعد الاقرب اسرع منها فيما هو ابعد فاذن اذا فرضنا ج د متصلا
بالاقرب وبينا ان الحركة الاختلافية هناك لا توجب للكوكب رجوعا ثبت عدم
الايجاب فيما هو ابعد بالطريق الاولى برهانه نصل ه د د ا ففي مثلث
د ه د ضلع ه د اطول من ضلع ه د فيفصل من الاطول ج مساويا له
فبالمقدمة الثانية نسبة ه ج الى ج د اعظم من نسبة زاوية ج د ه الى زاوية ج ه د
فنسبة زاوية ج د ه الى زاوية ج ه د اصغر من نسبة ه ج الى ج د لكن نسبة ه ج
الى ج د ليست باعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف بالفرض فنسبة زاوية
ج د ه الى زاوية ج ه د اصغر من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف فالزاوية التي
يكون نسبتها الى زاوية ج ه د مثل نسبة الوسط الى الاختلاف يكون اعظم من
زاوية ج د ه كزاوية ج د ب في الزمان الذي يتحرك الكوكب بالذات على
محيط التدوير قوس ج د ويحدث الى خلاف التوالي زاوية ج د الاختلافية
عند مركز العالم يتحرك بحركة الوسط الى المشرق في ذلك الزمان بعينه ويحدث عند

عند مركز العالم ايضا زاوية جدب الى التوالي فينفصل للكوكب الى التوالي زاوية
د ب فيبقى مستقيما وليكن دائرة ابجد الخارج المركز و ا ج القطر المار بالبعدين
وه مركز العالم و ح مركز الخارج ونسبة هج نصف قطر الخارج الى

جه الواصل بين مركز العالم والبعد الاقرب ليست باعظم
من نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة ونصل حج د فمثلثا
اه د حج ه د متشابهان بالشكل الرابع من سادسة الاصول
فان زاوية ه مشتركة ونسبة ح ه الى ه د كنسبة ه د الى
ه ا لما علمت من شريطة توافق الاصلين ان يكون نسبة
ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير
الى نصف قطر الحامل فبالمقدمة الثانية نسبة جه الى جد اعظم من نسبة زاوية
جدا الى زاوية جه د بالتركيب نسبة ه ا الى جد اعظم من نسبة مجموع زاويتي
جا د جه د الى زاوية جه د لكن زاوية جا د مساوية لزاوية ه د ح
لتشابه المثلثين المذكورين وزاوية جح د الخارجة مساوية للداخلتين
ح ه د ح د ه فنسبة ه ا الى جد اعظم من نسبة زاوية جح د الى زاوية
جه د ايضا لتشابه المثلثين نسبة ه د الى ه ج اعني ه ا الى ح ج كنسبة ه ا الى
ه د اعني هج فبالقلب نسبة ه ج الى جح كنسبة ه ا الى جد ونسبة هج الى
جح اعظم من نسبة زاوية جح د الى زاوية جه د ونسبة هج الى جح ليست باعظم
من نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اعظم
من نسبة زاوية جح د الى زاوية جه د فنسبة الحركتين كنسبة زاوية اعظم من

جح دا الى زاوية جه د وليكن هي زاوية جح ز ففي الزمان الذي يحرك الكوكب بحركته
الخاصة الى خلاف التوالي زاوية دح ز تحرك فيه بالعرض زاوية جح ب الى
التوالي فينفصل له في تلك الجهة زاوية دح ب فيرى مستقيما ولان القسي الخارجة
عظمها بالنسبة الى مركز العالم هي التي حوالي البعد الاقرب وقد ثبت انها لم يوثر
في الرجوع في القسي بذلك اولى ولا ان جميع قسي مثل هذا الخارج والتدوير
قسي الاستقامة فاذن لا يحصل الوقوف بالتحقيق على الوقوف عند البعد
الاقرب فان ذلك انما يتحقق عند استبدال الكوكب حالة الاستقامة بالرجعة
او بالعكس فان الحركة الناقصة عن حركة الفرض مستوية لا يمكن ان نزيد عليها ما لم
تتكافيا فالعلم بالتكافي موقوف على صيرورتها زائدة عليها ولما كانت الحركة
في جميع اجزاء مثل هذا الخارج او التدوير على الاستقامة الا في نقطة البعد الاقرب
منها فان ذلك البرهان لا يتمشى هناك لعدم حدوث المثلث والرجوع غير
ممكن فان الحركة لا تقع في الا ان فبقي امكان ان يصير الحركتان متكافيتين هناك
ثم يأخذ الحركة الى التوالي في التزايد وامكان ان لا يصير الحركتان كذلك بل يصل
الحركة الى التوالي الى حد ما من الابطاء ثم يأخذ في الاسراع الى ان يصل الى
المسير الاوسط وعلى تقدير التكافي يرى الكوكب اما معدودة واقفا لقلة
تفاضل الحركتين وان لم يكن التكافي الا في ان واذا عرفت ذلك فيدرك بما
اسلفنا لك ان القسي المتساوية الخارجية تكون في القطعة البعيدة اصغر
منها في القريبة وان القسي المتساوية من محيط التدوير يحدث منها ما هي حوالي
البعدين الابعد والاقرب زوايا اختلافية عند مركز العالم اعظم مما هي ابعد

حتى يتضح لك ان الكوكب ما دام في القطعة البعيدة من مثل هذا الخارج ترى حركته
اسرع وغاية الاسراع انما يكون في البعد الابعد وما دام في القطعة القريبة ترى
ابطأ وغاية الابطاء انما يكون هو في البعد الاقرب وذلك لان حركة الاوج الى التوالي
مستوية عند مركز العالم والحركة الخاصة للكوكب تختلف متعادية بها بالنسبة اليه
لكنها الى خلاف التوالي فكلما كانت اقل من المسير الوسط تنقص من حركة الاوج اقل
فيبقى الفضل اكثر واذا كانت اكثر من مسيره الاوسط تنقص اكثر فيبقى الفضل اقل
مثاله نفرض حركة الاوج الى التوالي كل يوم عشر درجات والحركة الخاصة للكوكب بالنسبة
الى مركز الخارج خمس درجات الى خلاف التوالي وهي المسير الاوسط لكنها تختلف
بالنسبة الى مركز العالم فينقص تارة عن الاوسط ويزيد تارة عليه فلنفرض انه تنقص
درجة واحدة حتى يرى بالنسبة الى مركز العالم اربع درجات فيبقى الفضل لحركة الاوج
حينئذ ست درجات ويرى الكوكب سريعا واذا زاد على الاوسط حتى يرى الاوسط
بالنسبة الى مركز العالم ست درجات يبقى الفضل لحركة الاوج اربع درجات فيرى
الكوكب مبطئا وايضا يتضح ان الكوكب في مثل هذا التدوير واذا ابتدأ من نقطة التماس
متباعدا عن مركز العالم يأخذ في الاسراع لاتحاد جهتي الحركتين اعني الاختلافية والوسطية
وكلما تقارب من البعد الابعد كان اشد اسراعا حسب تزايد الحركة الاختلافية و
بعد المفارقة عنه اخذ اسراعه في التناقص الى المسير الاوسط ثم يأخذ في الابطاء
لاختلاف جهتي الحركتين فلا يبقى الا الفضل وكلما تقارب من البعد الاقرب يكون اشد
ابطاء حسب تزايد الحركة الاختلافية اذ يبقى الفضل قليلا كما في الخارج وغاية الابطاء
يكون في البعد الاقرب وهناك قد يكون الوقوف على ما عرفته ثم يأخذ الابطاء في التناقص

الى

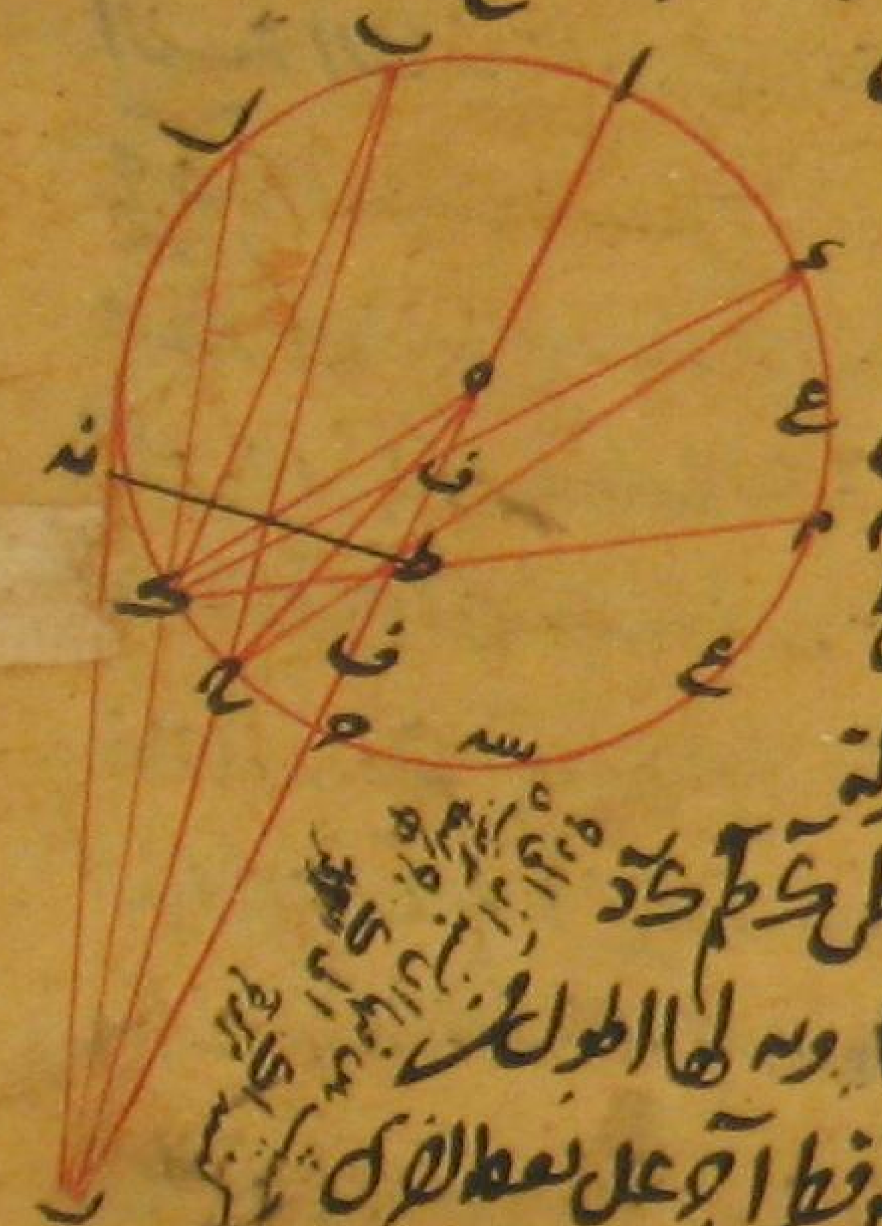
الى المسير الاوسط والكل بين وان كانت نسبة نجه الى جه آ اعظم من نسبة حركة الوسط الى
حركة الاختلاف امكن في مثل هذا التدوير ان يخرج خطان من مركز العالم اليه تقطعانه
من جنبتي البعد الاقرب على بعدين متساويين ينتهيان من الجانب الاقرب الى المحيط
بحيث يكون نسبة نصف ما وقع من كل من الخطين داخل التدوير الى ما يبقى منهما الى مركز
العالم خارج التدوير كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وذلك لان اقصر الخطوط
الخارجة من مركز العالم الى محيط التدوير هو المنتهي الى البعد الاقرب والاقرب اليه
اقصر من الابعد عنه بالشكل الثامن من رسالة الاصول والاوتار الواقعة في تلك
الخطوط في التدوير ما قرب منها الى المركز اطول مما هو ابعد بالشكل الرابع عشر منها
ومن البين انه اذا كان المقداران مجانسين لهما نسبة معلومة ونقص من المقدار
الاول شيء وزيد في الآخر شيء صارت النسبة بينهما على هذا التقدير اصغر من النسبة
المعلومة فاذن لو كانت النسبة المعلومة اعظم من نسبة مفروضة وكررنا العمل المذكور
مرة بعد اخرى انتهت النسبة المعلومة في الصغر الى حد يساوي النسبة المفروضة
لا محالة فان المقادير قابلة للانقسام الى غير النهاية فيوجد من الخطوط القاطعة للتدوير
خط يكون نسبة نصف ما وقع منه داخل التدوير الى ما وقع خارجا عنه كنسبة حركة الوسط
الى حركة الاختلاف وذلك الخط لا يكون هو الخط المماس والا لكان يبطل المقدم في النسبة
بالكلية وهو خلاف المفروض اذ المفروض تنقيصه مرة بعد اخرى لا ابطاله وهذا الخط
اذا اخرج في احد جانبي البعد الاقرب وحدث في الجانب الآخر مثله لا محالة على مثل ذلك
البعد بحكم الشكل الثامن من رسالة الاصول واذا فرضنا التدوير خارج المركز واخرجنا
من نقطة تقاطع ذينك الخطين مع التدوير خطين الى مركز العالم ومركز الخارج يكون

الابعد وبيّنه لقوله فللبعد الى
يرى مستقيما في القوس التي بين العطى القاطع من الطرف
الاول في ان الكوكب
على بلده ابحاث الخ
هذه الدعوى سهل

منها الى نطعيف كانت نسبة نصف كل من الخطين الى ما وقع منهما بين مركز العالم ومحيط الكامل
من الجانب الاقرب كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة لما وضح في المقدمة الاولى والذي
انه يعرض للكوكب في مثل هذا التدوير والخارج انه اذا وصل الى نقطة التقاطع من
الجانب الاقرب يرى واقفا وفي القوس التي بينهما من الجهة الاقرب راجعا وفيما بينها
من الطرف الابعد يرى مستقيما فللبعد التدوير بخط اه د ونفرض ح ب الخط
الذي نسبة نصف ح منه الى ح د كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
وليكن نقطة ح فيما بين نقطة التماس ونقطة ح ونخرج د ح ل قاطعا للتدوير
ونصل بك هك ه ح فمن مثلث بك ونفصل من ضلع د ب خط ح ليس ما صف
ربك بالشكل الرابع عشر من ثالثة الاصول فبحكم المقدمة الثانية نسبة ح الى ح د
اعظم من نسبة زاوية كح ح الى زاوية كح فنسبة نصف ح الى ح د اعني نسبة حركة
الوسط الى حركة الاختلاف اعظم من زاوية بك الى ضعف زاوية كح
لان تنصيف المقدم في النسبة الاولى وتضعيف التالي في النسبة الثانية لا يغير ليز
النسبتين عن حاليهما لكن زاوية كح ه ضعف زاوية كح اذ الاول مركزية
والثانية محيطية وقد برهن على هذا المعنى في ثالثة الاصول فنسبة حركة الوسط
الى حركة الاختلاف اعظم من نسبة زاوية بك الى زاوية كه ح فنسبة حركة الوسط
الى حركة الاختلاف كنسبة زاوية اعظم من بك كزاوية مثلا الى زاوية
كه فمن الزمان الذي يتحرك الكوكب بالاختلاف زاوية كه ح على مركز التدوير واحدث
بالنسبة الى مركز العالم زاوية كه ح الى خلاف التوالي يتحرك بالعرض في ذلك الزمان
بحركة الوسط زاوية ح ه عند مركز العالم فيبقى له الفضل الى التوالي بمقدار زاوية

كونه

كونه فيرى مستقيما وهكذا في جميع الاجزاء التي بين نقطة التماس ونقطة ح من البين ان عند
نقطة التماس يسير الى التوالي وفيما فوقها الى البعد الابعد يجتمع الحركتان الى التوالي



ونفرض ح ه من الجانب الاقرب مساوية لح ا فيكون
فيما فوقه الى البعد الابعد قوس الاستقامة بمثل
البيان المذكور فحينئذ قوس آح قوس الاستقامة و
هو المطلوب ثم ليكن الدائرة خارج المركز ونفرض
آد مساوية لقوس آب ونصل د ح قاطعا له في ح على
قطر مركز العالم ونسبة نصف د ح الى ح ط يكون كنسبة حركة
الاوج الى الحركة الخاصة بحكم المقدمة الاولى ونفصل خط ك ح م كد
فيكون قوس آم مساوية لقوس آل والا فليكن اليها وبه لها الطول
آم اذا قف كقوس اع واذا وصل ع ك يقطع قطر آح على نقطة ك
مثل ف ويلزم بحكم المقدمة الاولى ان يكون نسبة اف الى فح كنسبة آذ الى دح وكانت
نسبة آط الى طح كنسبة آذ الى ذح نسبة اف الى فح كنسبة آط الى طح هف
آم مساوية لقوس آل ويبقى دم مساوية لب ل فمن مثلث بزك نسبة ح الى ح د
اعظم من نسبة زاوية ح زك الى زاوية ح مك بالمقدمة الثانية فبالتركيب نسبة بح
الى د ح اعظم من نسبة جميع زاويتي ح ذك ح بك اعني زاوية بحك الخارجة
الى زاوية ح مك لكن نسبة بك الى ح كنسبة د ط الى طح بالمقدمة الاولى وزاوية
بحك مساوية لزاوية د ح م لتساوي قوسيهما وزاوية ح بك مساوية لزاوية ح د ك
لاتحاد قوسيهما فنسبة د ط الى طح اعظم من زاوية د ح م الى زاوية ح د ع وبالتركيب نسبة

وقد مر الى ان مثل الدائرة خارج المقاطع للنقطة

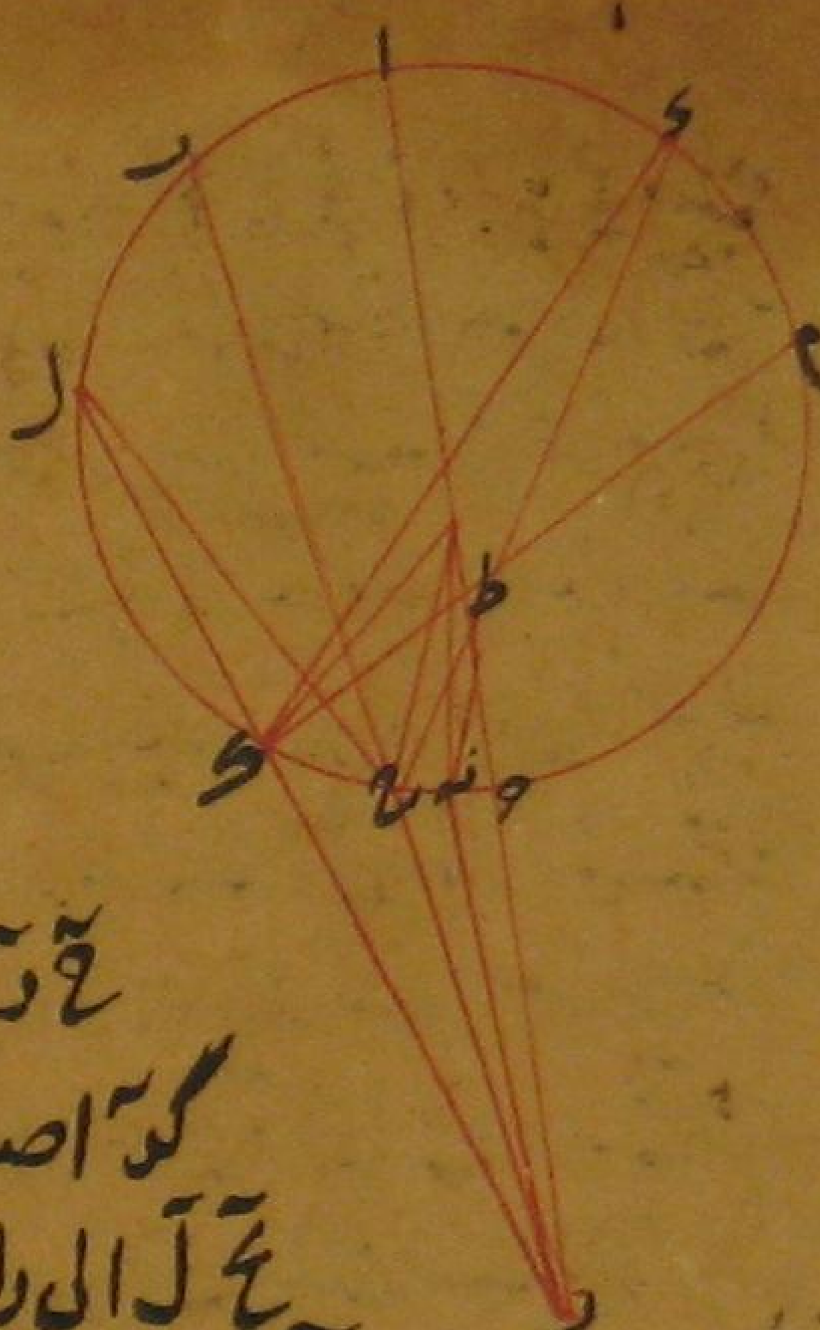
نسبه

دح الى ح ط اعظم من نسبة مجموع زاويتى د ك م ح د ك اعنى زاوية ح ط ك الحاصلة
الى زاوية ح د ك ولان تضعيف المقدم فى النسبة الاولى وتضعيف التالى فى
النسبة الثانية لا يغيران النسبتين عن حالهما ومركزية ح ه ح ضعف محيطه
ح د ك فنسبة نصف دح الى ح ط اعظم من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح
ه ك لكن نسبة نصف دح الى ط ح كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة فنسبة حركة
الاوج الى الحركة الخاصة اعظم من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ه ك فنسبة
حركة الاوج الى الحركة الخاصة كنسبة زاوية اعظم من ح ط ك كزاوية ح ط ن
مثلا الى زاوية ح ه ك ففى الزمان الذى يتحرك الكوكب بحركته الخاصة الى خلاف
التوالى قوس ح ك التى يرى عند مركز العالم بمقدار زاوية ك ط ح يتحرك بالعرض
فى ذلك الزمان بحركة الاوج عند مركز العالم الى التوالى زاوية ح ط ن فيبقى الفضل
الى التوالى بمقدار زاوية ك ط ن فيرى مستقيما ولا يكون ح ك كما بينا اعظم
فى المنطقة وكل قوس تساويها ويكون اعلى منها الى موضع التماس وقد قام البرهان
على انها لا توجد فى رجعة الكواكب وهكذا فيما يلى نقطة رجوعه البعد الابعد فلا
يتبين حينئذ ان جميع قوس ح آ نقطة قوس الاستقامة كما استبان فى اصل التدوير
ولبيان الوجه فيما بقى من الاولى يجد قوس الاستقامة بعينه مثل الشكل المذكور
ونفرض لينحد الخط الذى نسبة نصف ل ط منه الى ح ح كنسبة حركة الوسط الى حركة
الاختلاف ليكون ما فوق ح من قوس الاستقامة ونفرض ح نقطة ما من ك فنقطة
ح ونصل ل ح فى مثلث ح ل فضل ضلع د ل د ك ليس باصغر من د ح
فنسبة د ك الى ح ل اعظم من نسبة زاوية ح ل ك الى زاوية ح د ك ويلوم من هذا ان

يكون

يكون نسبة الاربعة الى الثلاثة كل الى ذ ك اصغر من نسبة زاوية ح د ل الى زاوية
ح ل د وذلك ظاهر فان نسبة الثلاثة الى الاربعة اعظم من نسبة الاثنين الى الخمسة
ويلزم منه ان يكون نسبة الاربعة الى الثلاثة اصغر من نسبة الخمسة الى الاثنين وبعد
تضعيف المقدم فى النسبة الاولى وتضعيف التالى فى الثانية يكون نسبة ح
ل الى ذ ك اصغر من نسبة زاوية ح د ل الى ضعف زاوية ح ل د اعنى زاوية
ح ه ك اذا المركزية ضعف المحيطة لكن نسبة نصف ل ك الى ح ك كنسبة حركة
الوسط الى حركة الاختلاف فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف اصغر من نسبة زاوية
ح د ل الى زاوية ح ه ك ويلزم منه ان يكون نسبة زاوية ح ه ك الى زاوية ح د ل
اصغر من نسبة حركة الاختلاف الى حركة الوسط وذلك بين مثل نسبة الاثنين الى
الاربعة اصغر من نسبة الثلاثة الى الخمسة ويلزم منه ان يكون نسبة الخمسة الى الثلاثة
اصغر من نسبة الاربعة الى الاثنين فنسبة زاوية اعظم من زاوية ح ه ك كزاوية
كه مثلا الى زاوية ح د ل يكون كنسبة حركة الاختلاف الى حركة الوسط
فاذا تحرك الكوكب على محيط التدوير الى ان يحدث عند مركز التدوير الى خلاف
التوالى زاوية كه التى يرى عند مركز العالم بمقدار كونه احدث بالعرض فى
ذلك الزمان بحركة الوسط زاوية ح د ك الى التوالى فيفضل له الى خلاف التوالى
زاوية ح د ه فيرى راجعا واذا كان فوق نقطة ح يرى مستقيما وتحتها راجعا على ما بينا
من الشكل فى نقطة ح يلزم مكانه الحركتين ويرى واقفا كما مر وهكذا فى الجانب الآخر
الى ان يقطع قوسا مساوية لقوس ح ح يرى راجعا ايضا فيلزم ان يكون فى نقطة
ح ايضا كذلك وان لم يكن حدوث المثلث لان الحركة الاختلافية الى خلاف التوالى

٢



هناك ابسع ما يكون كما اذا وصل الى مثل نقطة
يرى واقفا او فوقا ثانيا ثم سعيتم متدرجا من
بطؤ الى سير اوسط ثم الى السرعة متدرجا الى
غاية تمام البعد الابعد ثم يتجدد على الاول
الى نقطة ك واما في الخارج المركز فنقول نسبة
لك الى كر كما عرفت آنفا اصغر من نسبة زاوية
ح د ك الى زاوية ح لك فبالتركيب نسبة لر الى
كر اصغر من نسبة مجموع زاويتي ح د ك ح لك اعني زاوية
ح ل الى زاوية ح لك لكن نسبة لر الى كر كنسبة مط
الى طك بحكم المقدمة الاولى وزاوية ح لك مساوية لزاوية ح د ك
لاتحاد قوسيهما وكذلك زاوية ح ل مساوية لزاوية د كم لتساوي قوسيهما لما
بين في شكل الاستقامة فنسبة مط الى طك اصغر من نسبة زاوية د كم الى زاوية
ح د ك وبالتركيب نسبة مك الى طك اصغر من نسبة مجموع زاويتي د كم ح د ك
اعني زاوية ح طك الخارجة الى زاوية ح د ك وبعد تنصيف المقدم في النسبة
الاول وتضعيف التالي في النسبة الثانية نسبة نصف مك الى طك اصغر من
نسبة زاوية ح طك الى ضعف زاوية ح د ك اعني زاوية ح ه ك المركزية
لكن نسبة نصف مك الى طك كنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة لما تقدم في
اول المقدمتين فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اصغر من نسبة زاوية ح طك
الى زاوية ح ه ك ويلزم منه ان يكون نسبة زاوية ح ه ك الى زاوية ح طك اصغر

نسبة

نسبة الحاصة الى حركة الاوج نسبة زاوية اعظم زاوية ح ه ح كزاوية كهنم مثلا
الى زاوية ح ط ح يكون كنسبة الحاصة الى حركة الاوج فني الزمان الذي يتحرك الكوكب
على محيط الخارج الى خلاف التوالي زاوية كهنه الى يرى بمقدار زاوية كطنه
يتحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الاوج الى التوالي زاوية ح ط ك فيبقى له الفضل
الى خلاف التوالي بقدر زاوية ي طنه ويرى راجعا وهكذا في اي بث الآخر الى ان
يقطع مثل قوس ح ك فيرى في نقطة ك وفي نظيرته في اي بث الآخر وافقنا النكتة
الحركتين ضرورة وترتيب الاختلافات ان الكوكب ياخذ في الوقوف الاول وهو
عند نقطة ك مثلا في التراجع متدرجا في ذلك ربطوا الى سرعة غايتها في البعد الاقرب
ثم متدرجا في غاية الاسراع الرجوع الى البطوء الى ان يتكافأ الحركات ثانيا عند
نقطة ح ثم ياخذ في الاستقامة متدرجا في البطوء الى المسير الاوسط ثم في السرعة
متدرجا الى الغاية في الاسراع في الاستقامة في البعد الابعد ثم يتحلل متناقصا في السرعة
الى المسير الاوسط ثم الى البطوء الى تكافؤ الحركتين عند نقطة ك عايدا الى الحالة
الاولى والجميع على قياس ما تقدم في اصل التدوير وهذه الابحاث كلها انما كانت
على تقدير تحرك الكوكب في اعالي التدوير الى التوالي اما ان كان الامر بالعكس ودلك
فليعف تدويرا ح بخط اه د ونقول المتحرك نسبة اه الى اد اما ان يكون اعظم من
نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف او لا يكون اعظم وعلى الثاني لا يكون للكوكب
في مثل حركة التدوير رجوع اصلا اما تحت نقطة التماس فلا حاجة لمجموع
الحركتين الى التوالي واما عندها فلانهما موضعا المسير الاوسط الى التوالي واما
فوقهما فلانه لا تؤثر في ذلك افوق العوسين اللتين تكشفان البعد الابعد لان
الحركة

(right margin, red:) فصل

(right margin:) الحركة من

(right margin:) يكون

(below text:) [?] ذي القعدة الحرام [?]

الاختلاف فيه هناك اشد اسراعا من غيرها فلو دل البرهان على عدم التشابه هنالك

فلان لم يوثر غيرها الى فلنفرض نقطة ح من احد جانبي البعد الابعد ونخرج

خط د ح ح قاطعا للمدير لا محالة ونصل ب ا ه ح فمن مثلث ا ر ب فصل من

ضلع ا د ا ج اطول من ا ب فبحكم المقدمة الثانية نسبة ا ج الى ج د اعظم من نسبة زاوية

ا ر ب الى زاوية ب ا د فنسبة ج د الى ا ج اصغر من نسبة زاوية ب ا د الى زاوية

ا ر ب وبالتركيب نسبة ا د الى ا ج اصغر من نسبة مجموع زاويتي ب ا د ا ر ب اعني

زاوية ا ح الى زاوية ا ر ب فنسبة ا د الى نصف ا ج اعني ا ه اصغر من نسبة

ضعف زاوية ا ح اعني زاوية ا ه ح الى زاوية ا ر ح ويلزم منه ان يكون نسبة ا ه

الى ا ر اعظم من نسبة زاوية ا د ح الى زاوية ا ه ح لكن نسبة ا ه الى ا ر ليست باعظم

من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف

اعظم من نسبة زاوية ا د ح الى زاوية ا ه ح فيكون نسبة الحركة الى الحركة كنسبة زاوية

اعظم من زاوية ا د ح كزاوية ا ر ط مثلا الى زاوية ا ه ح ففي الزمان الذي يتحرك الكوكب

باختلاف زاوية ح ه ا بل ح د ا الى خلاف التوالي يتحرك بالعرض في ذلك الزمان

بحركة الوسط زاوية ا ر ط الى التوالي فيبقى له الفضل في هذه الجهة زاوية ح ر ط فيرى

مستقيما لكن الدائرة خارج المركز ونقطة د عليها ح مركز العالم ونسبة د ا الى

ا ه ليست باعظم من نسبة الحركة الخاصة الى حركة الاوج ونصل د ح فمثلثا ح ه د

ح ح د متشابهان بالكلية لان د ح من سادسة الاصول لان زاوية ه مشتركة

ونسبة ه د ما بين المركزين الى ه ح نصف قطر الخارج كنسبة ح ه نصف قطر المدير

الى ه د نصف قطر الحامل وبحكم المقدمة الثانية نسبة ا ج الى ج د اعظم من نسبة زاوية

ارب

ا ر ب الى زاوية ب ا د وبالتركيب نسبة طولية ا د الى

ج د اعظم من نسبة زاوية ا ح الى زاوية ب ا د

لكن نسبة ا د الى د ج كنسبة

ا د الى د ج بحكم المقدمة الاولى



فنسبة ا د الى د ج اعظم من نسبة زاوية ا ح

الى زاوية ب ا د وبالقلب نسبة ا د الى ضعف د ه اعظم

من نسبة زاوية ا ح الى زاوية ا ر ب فنسبة ا د الى د ه اعظم من نسبة ضعف زاوية ا ح

اعني زاوية ا ه ح الى زاوية ا ر ح لكن زاوية ا ه ح تساوي داخلتي ه د ح ح د ه

زاوية ه ح د تساوي زاوية ا ر ب لتشابه المثلثين المذكورين فبالقلب نسبة ا د

الى ا ه اعظم من نسبة زاوية ا ه ح الى زاوية ا د ح لكن نسبة ا د الى ا ه ليست باعظم

من نسبة الحركة الخاصة الى حركة الاوج فنسبة الحركة الخاصة الى حركة الاوج اعظم

من نسبة زاوية ا ه ح الى زاوية ا د ح فنسبة الحركة الخاصة الى حركة الاوج كنسبة زاوية

اعظم من ا ه ح كزاوية ا ه ط مثلا الى زاوية ا د ح ففي زمان يتحرك الكوكب على محيط

الخارج بالذات الى التوالي زاوية ا ه ط بل ا د ط يتحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة

الاوج زاوية ح د ا الى خلاف التوالي فيبقى له الفضل الى التوالي بمقدار زاوية

ح د ط ويرى مستقيما ولان الحركة الخاصة في جانب البعد الابعد اقل ما يكون و

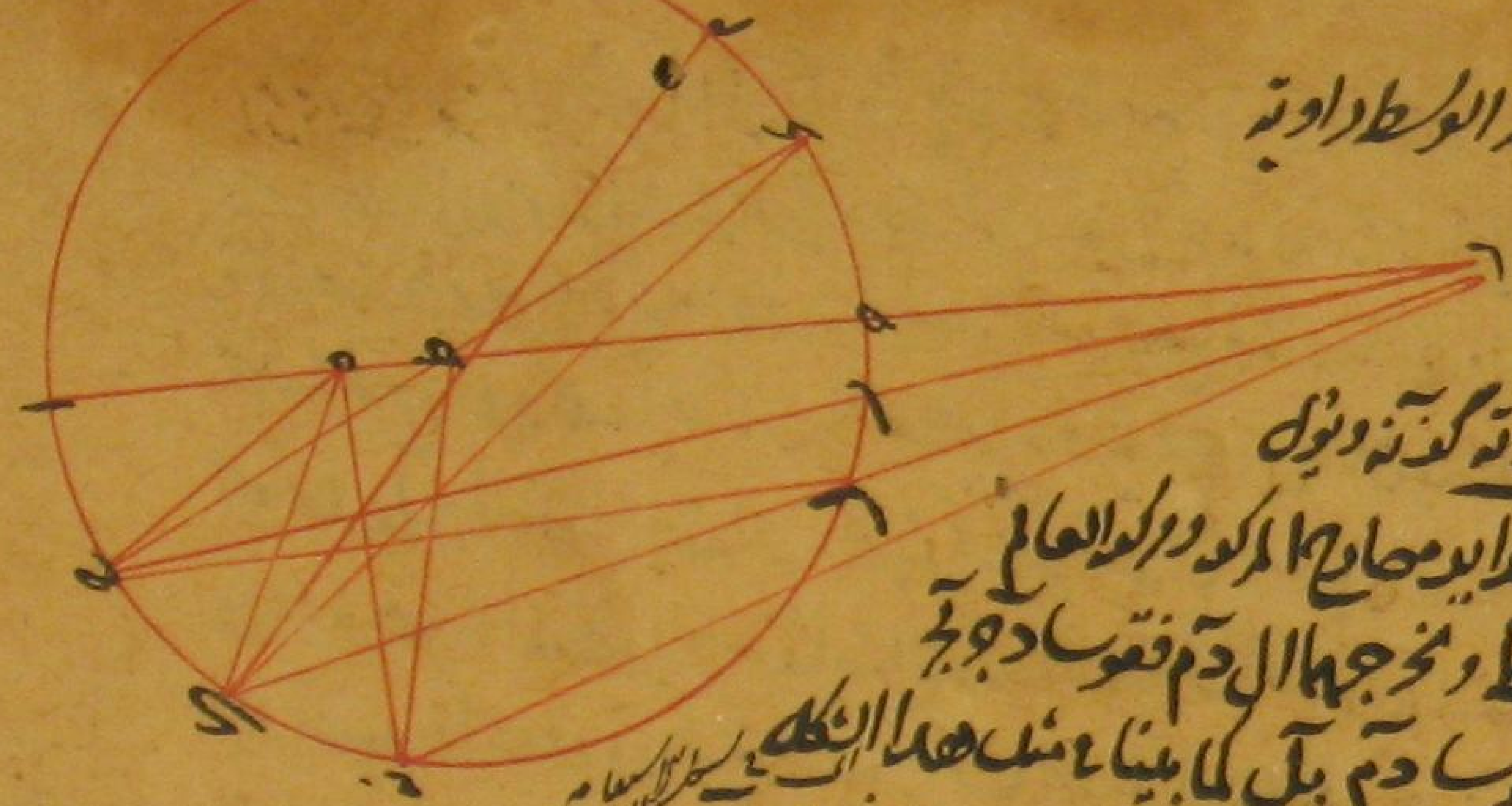
حركة الاوج هناك لم تزد عليها ولا ساوتها ايضا حتى يلزم الرجعة او الوقوف فلا

لا يلزم لهذه الاختلاف فيما سائر اجزاء الخارج اولى فثبت ان جميع اجزاء

مثل هذا المدير والخارج دون الاستقامة الا في البعد الابعد منها فانه قد يكون

ان الحصل هناك ووقوف على منوال ما تقرر واما ان كانت نسبة آه الى آد اعظم من نسبة
حركة الاوسط الى حركة الاختلاف فيمكن لما وقفت عليه ان يوجد في مثل هذا التدوير
خطان تقطعانه عن جنبتي اه كخطي بعد و وجها عن د بحيث يكون نسبة نصف
بح من كل منهما داخل التدوير الى جميع ذلك الخط كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
مثل خط رح و نريد ان نبين ان ما يلي ح الى نقطة التماس قوس الاستقامة فان
الاستقامة في القطعة القريبة وهي المتحدة بموضعي المبدا الاوسط غير متفقة
الى البيان لاجتماع الحركتين فنفرض نقطة ك هناك ونصل خطوط د ل ك
ح ل ح و ه ك فمن مثلث ح د ل نفصل من ضلع ح د الاطول ... اعظم
ز ح ل فبالمقدمة الثانية نسبة ح ب الى ب ز اعظم من نسبة زاوية ح د ل الى
زاوية ح د فنسبة ... الى ح ب اصغر من نسبة زاوية ح د الى زاوية ح د ل و
~~بالتركيب نسبة ح د الى ح ب اصغر من نسبة زاوية ... د الى زاوية ح د ك بالتركيب~~
نسبة ح د الى ح ب اصغر من نسبة جميع زاويتي ح د ح د ل اعني زاوية ح لك
الى زاوية ح د ل فنسبة ح ب الى ح د اعظم من نسبة زاوية ح د ل الى زاوية ح
لك وبعد تنصيف المقدم في الاولى وتضعيف التالي في النسبة الثانية نسبة نصف
بح الى ح د اعظم من نسبة زاوية ح د ل الى ضعف زاوية ح لك اعني زاوية ح ه ك
لكن نسبة نصف بح الى ح د كنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف
بالفرض فنسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف تكون مثل نسبة زاوية اعظم من
ح د ل كزاوية ح د ه مثلا الى زاوية ح ه ك فاذا تحرك الكوكب بالاختلاف
زاوية ك ه ح واحدث عند مركز العالم زاوية ك د ح الى خلاف التوالي تحرك بالوسط

ساوية

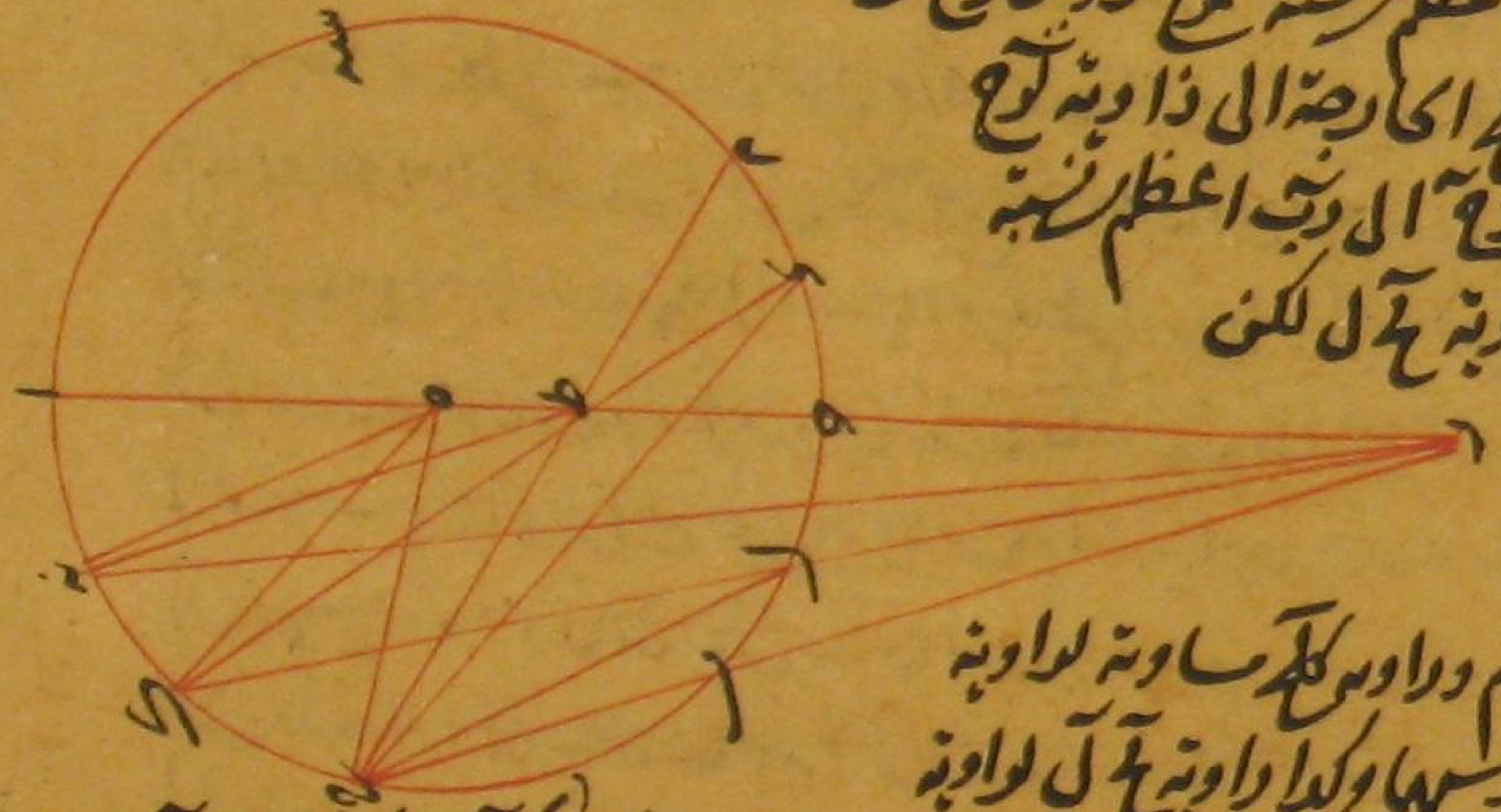


في ذلك الزمان بحركة الوسط زاوية
بح د ه الى التوالي
فيبقى الفضل له الى
التوالي بمقدار زاوية ك د ه ويول
مستقيما لم يكن الا بمحاذاة المركز مركز العالم
آ و نصل ... ط ك ط ونخرجها الى د م فقوسا د ح
متساويتان وكذا قوسا د م ... لما بينا في مثل هذا الشكل
ونصل د ك فمن مثلث ... المقدمة الثالثة نسبة ح ب
الى ... اعظم من نسبة زاوية ح د ل الى زاوية ح د فنسبة ... الى ح ب اصغر من نسبة زاوية
ح د الى زاوية ح د ل وبالتركيب نسبة ح د الى ح ب اصغر من نسبة جميع زاويتي ل ح د ح
د ك اعني زاوية ح د ك الى زاوية ح د ل وبالقلب نسبة ح د الى ... اصغر من نسبة
زاوية ح ك ط الى زاوية ح د لكن نسبة ح د الى ... كنسبة ح ط الى ط ح م
المقدمة الاولى و زاوية ح ك ط مساوية لزاوية ح د ك لاتحاد قوسيهما و زاوية ح ب
لزاوية د ك م ... فنسبة ح ط الى ط د اصغر من نسبة زاوية ح د ك الى
زاوية د ك م وبالتركيب نسبة ح د الى د ط اصغر من نسبة زاويتي ح د ك د ك م اعني
زاوية ح ط ك الى زاوية د ك م وبالقلب نسبة ح د الى ح ط اصغر من نسبة زاوية ح ط ك
الى زاوية ح د ه فنسبة نصف ح د الى ح ط اصغر من نسبة زاوية ح ط ك الى ضعف
زاوية ح د ك اعني زاوية ح ه ك لكن نسبة نصف ح د الى ح ط كنسبة حركة الاوج
الى الحركة الخاصة لما اسلفنا في المقدمة الاولى فنسبة حركة الاوج الى الخاصة اصغر

من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ه ح فنسبة الحركة الى الحركة فيكون كنسبة زاوية
ح ط ك الى زاوية اعظم من ح ه ك كزاوية ح ه ز ونفصل ط ز فاذا تحرك الكوكب
بالخاصة زاوية ح ه ز واحدث عند مركز العالم زاوية ح ط ز الى التوالي تحرك
بحركة الاوج في ذلك الزمان بالعرض زاوية ك ط ح الى خلاف التوالي فيبقى له
الفضل الى التوالي بمقدار زاوية ك ط ز ويرى مستقيما ولما اوجب قوس ح ح
من صغرها في المنظر استقامة الكوكب في تلك القسي المتعاظمة الى البعد
الاقرب بذلك اولى ثم نريد ان نبين ان ما يلي نقطة ح الى البعد الابعد قوس
الرجوع فلنفرض نقطة ك هناك ونصل الخطوط المذكورة في الشكل المتقدم
ففي مثلث ح ل و نسبة د ب الى ح ح اعظم من نسبة زاوية ح ح ب الى زاوية ل و ب
بحكم المقدمة الثانية وبالتركيب نسبة د ح الى ح ب اعظم من نسبة مجموع زاويتي
ح ب ل و ب اعني زاوية ك ل ح فنسبة نصف ح ب الى د ح اصغر من نسبة زاوية
ل و ب الى ضعف زاوية ك ل ح اعني الى زاوية ك ح ك لكن نسبة نصف ح ب الى د ح
كنسبة حركة الوسطى الى حركة الاختلاف فنسبة حركة الوسطى الى حركة الاختلاف
اصغر من نسبة زاوية ل و ب الى زاوية ك ح ك فنسبة حركة الاختلاف الى حركة الوسطى
اعظم من نسبة زاوية ك ح ك الى زاوية ل و ب فنسبة الحركة الى الحركة كنسبة زاوية اعظم
من ك ح ك كزاوية ن ه ح مثلا الى زاوية ل و ب فاذا تحرك الكوكب بالاختلاف
زاوية ن ه ح واحدث عند مركز العالم الى خلاف التوالي زاوية ح د ن تحرك بالعرض
في ذلك الزمان بحركة الوسطى الى التوالي زاوية ك ح ح فيبقى له الفضل الى خلاف التوالي
بمقدار زاوية ك د ن فيرى راجعا وهكذا في الجانب الاخر الى ان يقطع مثل قوس

الخارجة الى زاوية ل و ب نسبة ح ب الى د ح اصغر من نسبة زاوية ل و ب الى زاوية ك ح ص

ح ك وهو قوس الشبه فان الكوكب يرى في جميع قوس ح الشبه راجعا وما يلي ا الى البعد الاقرب
مستقيما فتلك ثلاث الحركتين المعبر عنه بالوقوف عند نقطتي ح الشبه بالفروق
ثم لتكن الدائرة خارج المركز فنقول نسبة د ب الى ح ح اعظم من نسبة زاوية ل و ح وبالتركيب
نسبة د ح الى ح ح اعظم من نسبة مجموع زاويتي ح ل
و ح اعني زاوية ك ح الخارجة الى زاوية ل و ح
وبالقلب نسبة د ح الى د ب اعظم من نسبة
زاوية ك ح الى زاوية ح ل لكن
نسبة د ح الى د ب
بحكم المقدمة الاولى



كنسبة ح ط الى ط م وزاويتي ك ح مساوية لزاوية
ح ك ح لاتحاد قوسيهما وكذا زاوية ح ل لزاوية
د ح م لتساوي قوسيهما فنسبة ح ط الى ط م اعظم من نسبة زاوية ك ح الى زاوية د ح م
وبالتركيب نسبة ح م الى ط م اعظم من نسبة زاوية ك ط الى زاوية ك ح فنسبة نصف
ح م الى ح ط اعني نسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة اعظم من نسبة زاوية ك ط الى ضعف
زاوية ك ح اعني زاوية ك ح فنسبة حركة الاوج الى الحركة الخاصة يكون مثل نسبة زاوية
اعظم من ك ط كزاوية ح ط ز مثلا الى زاوية ك ح فاذا تحرك الكوكب بالخاصة زاوية
ك ح واحدث عند مركز العالم زاوية ك ط الى التوالي تحرك بالعرض في ذلك الزمان بحركة الاوج
زاوية ح ط ز الى خلاف التوالي فيبقى له الفضل في هذه الجهة بمقدار زاوية ك ط ز فيرى
راجعا وهكذا الى قوس الشبه وما يلي الاوج يكون مستقيما الا عند الحد في نقطتي ح الشبه

الخارجة الى زاوية د ح م وبالقلب نسبة ح م الى ط م اعظم من نسبة زاوية ك ح ص

نسبة ح الى زاوية ح

فهنالك الوقوف وذلك ما اردناه **قال** هذه اصول وقوانين الى قوله في المجسطي
اقول براهين هذه القوانين بعضها مذكور بالفعل في المجسطي وبعضها غير مذكور الا بالقوة
وانا اخرجت الجميع ههنا الى الفعل مفصلة مسهلة لا سيما بيان وضع الكوكب
في عالي التدوير او الخارج وكيفية توافق الاصلين حينئذ وشرايط ذلك فانه
في كتاب المجسطي بصدد الاجمال والمصنف اقتصر في البيان على كلام في غاية الا
جمال ولعمري ان اصابة الحق في استخراج الاسباب التي توجب الاختلافات المرئية
للكوكب مع استواء حركاتها في انفسها امر عظيم القدر وتمام بالحقيقة للنظر التعليمي
في الفلسفة اما عظم قدرها فلان ما توقف عليه ذلك هي امور توجد
في الاجسام الالهية التي هي ابين الاجرام المرئية ابعدها جارية على استقامة
ونظام مع انها اولى ان يظن بها انها بعيدة المرام وما كان كذلك وضوح وقف
الحق منه صار اعجاب الانسان به اكثر ولذته الحاصلة من العلم بها اتم واما كونها كمالا
للنظر التعليمي من الفلسفة فلان هذا العلم خاصة من بين سائر علم التعاليم انما يتفحص
عن الاشياء التي لا ينالها صنعة البشر اصلا واني حيث ما ظفرت في هذا الامر
الجليل ببرهان شاف وبيان كاف على النهج الذي تحقق عندي وصادف الاثبات
منه دعاني ذلك الى الاطناب في هذا المقام فاني عاهدت الله تعالى منذ حين ان
لا اضن بما يورقني من سعي يوعيني من بعد ذلك مزيد توفيقه وتاييده فهو الولي
لكل عطاء والكاشف لكل غطاء **قال** والاقتصار في الادوار الى قوله وهو صورتها

على م

اقول معظم المعاني السماوية المتعلقة بالتعاليم انما تبنى في البراهين عليها لمتاملها
بتصور السطوح والدواير عظاما او صغارا والخطوط قسيا او اوتارا او تجريدها عن

مادة

ما يشهد به استقراء كتاب المجسطي ولذلك اقتصر هنالك عليها هنا با تجسيم الدايرة بعد
اثباتها سهل فانها اذا اثبتت على قطر من اقطارها وادبرت الى ان عادت الى وضعها
الاول حدثت الكرة اما المتاخرون فحيث حاولوا تجريد تلك المعاني عن البرهان لما

تصور

سبقت الاشارة اليه في اول الكتاب حببت اليهم ابواء الافلاك مجسمة بتصور
هيئاتها على وجه التعليل وليس في هذا القول اشكال وكثير منه مبني على الامر
الاشبه وهو عدم اثباته فانه بدّ وقد تعلم الكلام في انه كيف يجوز في الفلكيات [illegible]
باطنها اشكال مختلفة مثل المتممات وغيرها فذكر **قال** الفصل الثاني في

لو طيه

افلاك الشمس الى قوله كما قال البطليموس **اقول** لما فرغ من توطئة المقدمات و
القوانين وما يجري مجراها شرع فيما هو الغرض الاصلي من هذا الفن وهو تقويم هيئة
افلاك السيارة على وفق الاختلافات المشاهدة عنها فقدم امر الشمس لانها
اشهر الاجرام السماوية وانورها واختلافاتها الموجودة اقل من اختلافات
غيرها ولتوقف ابحاث سائر الكواكب على معرفة احوالها في كثير من الامور الى
غير ذلك من انواع المزايا ولم يوجد للشمس من الاختلافات الا السرعة والابطاء
وانما عرف ذلك بان وجد ما بين حلولها الاعتدال الربيعي ثم الخريفي وهو نصف
فلك البروج اكثر من نصف زمان السنة وما بين حلولها الخريفي ثم الربيعي وهو النصف
الباقي من فلك البروج اقل من نصف زمان السنة فالحركة لا محالة في النصف الاول تكون
ابطاء منها في النصف الثاني فاستدل [illegible] لو ان ذلك على انه في البطء ابعد من مركز
العالم ليحتاج الى قطع القطعة العظمى من الخارج او التدوير ويكون المدة
اكثر كما دل عليه الرصد وفي السرعة اقرب بعكس ذلك فهذا هو الاختلاف الطولي

ولم يوجب لها اختلافا في العرض بل وجدت ملازمة لمنطقة البروج ابدا غير مايلة
الى شمالها ولا الى جنوبها ولهذا قد تعرّف منطقة البروج بممر الشمس اذ ملازمها
ابدا في سطحها واختلاف ابعادها عن موضع الناظر الذي حكمه حكم مركز العالم و
ان كان يوجب في الحقيقة اختلافا لها في المنظر لكن المتقدمين لم يجدوا لذلك
قدرا محسوسا فحكموا بان قطرها في المنظر واحد في جميع ابعادها فعلى هذا الراي
لا يكون لها الاختلاف واحد واما المتاخرون فوجدوا جرمها في اواسط زمان البطوء
اصغر قليلا منه في اواسط زمان السرعة وذلك ان الشمس انما ينكسف بسبب
حيلولة القمر بينها وبين الناظرين كما يجي فاذا كان جرم القمر على مقدار ولكسوف فرضي
لاتفاق بعديه عن الناظر في الحالين وانكسفت الشمس بتمامها ومكث زمانا صالحا
كان جرمها اصغر لا محالة مما اذا انكسف اوساطها وبقيت حلقة نورانية اطرافها
والاولى حال كونها في اواسط زمان ابطائها والثانية حال كونها في اواسط زمان اسراعها
فاذن ثبت للشمس اختلاف آخر وان كان تابعا للاول واما سبب ذكر هذا الاختلاف
فيتبين من كلام مولانا الاعظم ضوعف جلاله في التحفة انه ليكون دليلا آخر على
ان الشمس في الابطاء ابعد منها في الاسراع اذ يمكن فرض اصل التدوير على وجه
يكون الكوكب مسرعا ابعد منه مبطئا كما مر في الاصول ولما كان كون زمان البطوء اكثر
من زمان السرعة ينفي فرض التدوير على ذلك الوجه فكذلك هذا الاختلاف ينفيه
اقول وفيه فايدة اخرى هي معرفة مقدار هذا الاختلاف لها حتى لا يذهل عنه في
الكسوفات والحكم بالمكث وغيره على حسبه ويمكن ايضا ان يقال انه انما ذكر صغر
جرمها مقيدا بكونه في اواسط البطوء وكبره مقيدا بانه في اواسط السرعة ليعرف ان هذا

فيتبين

الاختلاف

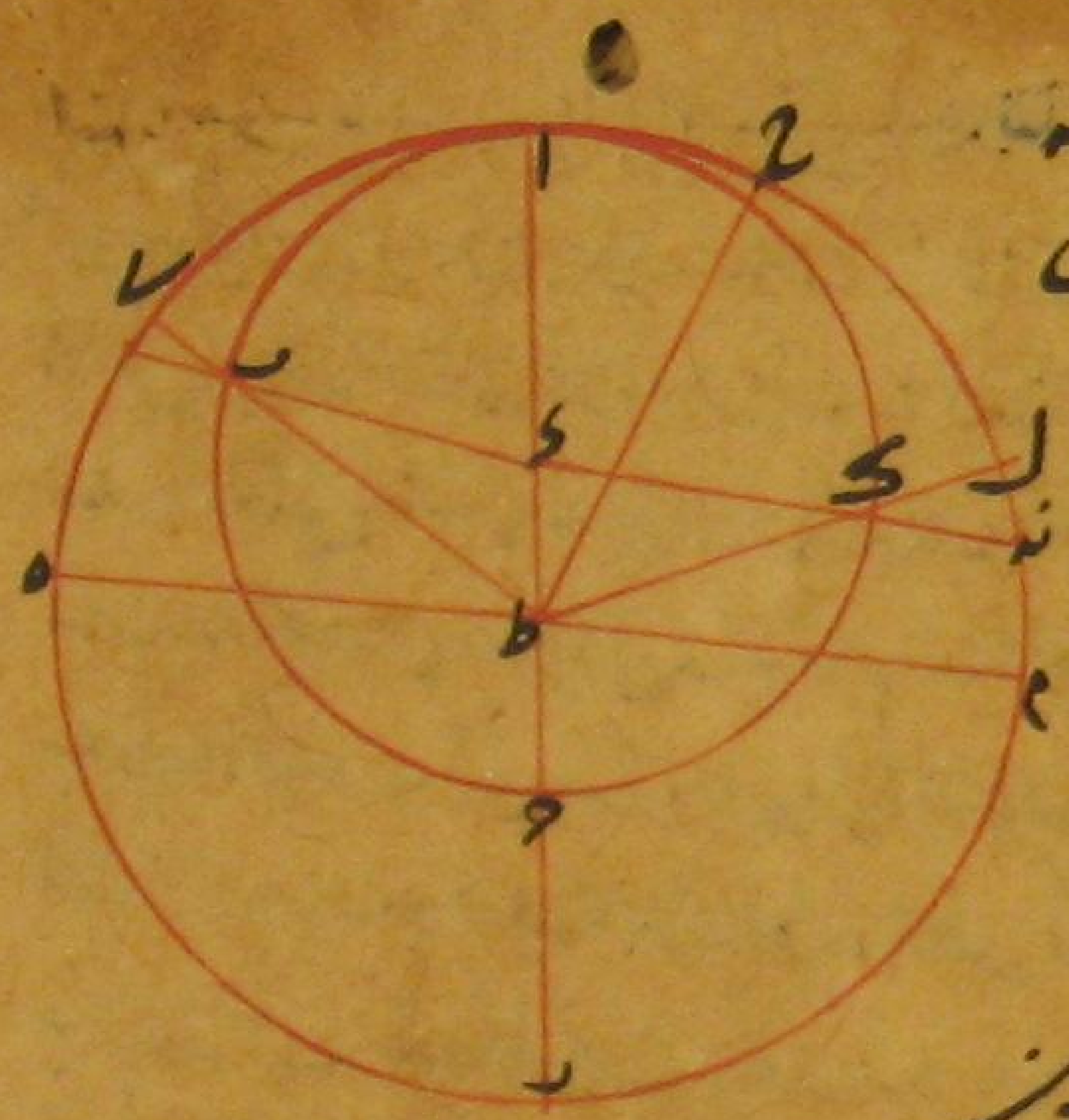
الاختلاف مما ليس يحتاج الى اصل آخر فانه تابع للاول كما انه انما ذكر كون حركة جرمها
ملازما لمنطقة البروج ليعرف منه انه لا اختلاف لها في العرض فلا يحتاج الى اصل يستند
اليه وههنا اختلاف آخر وجده المتاخرون ايضا وهو انتقال اوجها وحضيضها المستلزم
لانتقال البعدين الاوسطين وسائر اجزاء الخارج او التدوير في اجزاء فلك البروج
واذا انتقلت هذه الاجزاء عن مواضعها انتقلت الاحوال اللازمة لكل جزء فان
عدم الاختلاف بين حركتي الشمس الوسطى والمرئية حال من احوالها وتلك الحالة انما توجد
لها وقت كونها في اوجها او حضيضها فان كان اوجها في اول الجوزاء وحدثت هذه الحالة
لها هناك واذا انتقل الاوج الى اول السرطان انتقلت هذه الحالة ايضا اليه وكذا
سائر الاحوال اعني الحدود المعينة للسرعة والبطوء بحسب الزوايا الاختلافية
ينتقل بحسب انتقال البعد الابعد وذلك الانتقال قريب من انتقال الثوابت
بحركتها الخاصة وهي في كل سبعين سنة درجة بحسب الرصد الجديد ولما لم يكن
للشمس عند المتقدمين الا اختلاف الاسراع والابطاء على الوجه المذكور واختلاف
الجرم بالصغر والكبر الذي احس به المتاخرون تابع للاول والخارج المركز لا يمكن
ان يفرض مجردا عن فلك آخر يكون هو في ثخنه لاستحالة الخلاء فوجب ان يثبت للشمس
بحسب الاختلافات الموجودة بناء على القوانين المذكورة باتفاق الفريقين
اما خارج مركز منطقته في سطح منطقة البروج لكون الشمس عديم العرض وهو يكون
ونكرة ما يحوي ذلك الفلك وهو في ثخن حامل له يسمى الممثل لفلك البروج واما تدوير
ما يحوي حامل له منطقتاهما في سطح منطقة البروج ايضا لما مر والشمس يكون
مركوزة في التدوير واما الحركات فعند المتقدمين يتحرك الشمس على محيط الخارج

الى التوالي كل يوم تسعًا وخمسين دقيقة وثماني ثوانٍ وعشرين ثالثة وتسمى حركة بسيطها
ويكون حامل الخارج معطلا وفي اصل التدوير نفرض حركة كل من الحامل والتدوير
كذلك لكن حركة الحامل الى التوالي وحركة التدوير الى خلاف جهتها في الاعالي ليلزم
تطابق الاصلين ويحدث للشمس بكل منهما ما شوهد من الاختلاف ولان
اصل الخارج ابسط كما عرفت مال اليه بطليموس واختاره واما عند المتاخرين
فيجب ان يفرض حركة الشمس في الخارج او في التدوير وكذا حركة حامل التدوير بقدر
الفضل وحركة الاوج التي هي بقدر حركة الثوابت على حركة الوسط التي ذكرناها و
سائر الشروط بحالها وذلك الفضل يسمى حركة مركز الشمس وعند المتقدمين الوسط
هو المركز وينسب حركة الاوج في اصل الخارج الى حامل الخارج واما على اصل
التدوير فاما ان يثبت فلك آخر يحيط بالحامل ويحركه بذلك القدر بالعرض واما
ان ينسب الى ممثل فوقه وهو ممثل المريخ اذ ان ينسب الى الفلك الثامن وان
مال اليه المصنف لانه لو وكل جميع الاوجات لزم تعطيل ممثلات اكثر الكواكب
وان لم تحرك الا حامل تدوير الشمس كان التحريك غير محتاج وكيف ما كان فعلى ذلك
المتاخرين يلزم ان لا توافق الاصلين لما نبهنا عليه في القوانين قال ويلزم
للشمس الى قوله وذلك ما اردناه اقول قد عرفت مما اعطيناك من القوانين ان
الاختلاف على اصل الخارج هي الزاوية الحادثة عند مركز الكوكب من خروج خطين خارجين
من مركز العالم والخارج اليه وانها هي التفاضل بين حركة الوسطية التي يعتبر بالنسبة
الى مركز الخارج والمرئية التي تعتبر بالنسبة الى مركز العالم لانه يحدث مما بين المركزين والخطين
المذكورين مثلث زاويته التي عند مركز العالم مقدار الحركة المرئية وتمام التي عند مركز

الخارج

الخارج من قائمتين مقدار الحركة الوسطية الثانية لانها خارجة المثلث اعظم من الاول
لانها داخلة والتفاضل بينهما بقدر الداخلة الاخرى وهي التي عند مركز الكوكب هذا
اذا كان الكوكب في النصف الهابط من الخارج المركز اعني الآخذ من الاوج الى الحضيض و
اما اذا كان في النصف الصاعد منه وهو الآخذ من الحضيض الى الاوج كان الامر بالعكس
اذ يكون تمام زاويته التي عند مركز العالم من قائمتين مقدار الحركة المرئية وزاويته التي عند
مركز الخارج مقدار الحركة الوسطية والاول لكونها خارجة المثلث اعظم من الثانية التي
هي داخلة والتفاضل بقدر الداخلة الاخرى وهي التي عند مركز الكوكب فاستبان
من هنا سبب نقصان الاختلاف عن الوسط ما دام الكوكب هابطا وزيادته عليه ما دام
صاعدا وهكذا عرفت لمية كون الاختلاف اعظم ما يكون في البعدين الاوسطين
مقداره هناك بقدر ما بين المركزين لانا اذا جعلنا حينئذ مركز الكوكب مركزا ورسمنا
ببعد ما بينه وبين مركز الخارج دائرة كان ما وقع منها بين ضلعي زاوية الاختلاف مقدار
زاوية الاختلاف وما بين المركزين يكون جيب تلك القوس بخلاف سائر المنازل
كما تقدم مثاله في الاصول وايضا قد عرفت لمية كون كل من طرفي العمود المار بمركز
العالم القائم على القطر المار بالبعدين موضع المسير الاوسط وهذا باعتبار الحركة
واما الاوسط بحسب المسافة فحيث يتساوى الخطان الخارجان من مركزي العالم والخارج
اليه اي يكون كل منهما بمقدار نصف قطر الخارج وذلك لان الخط الخارج من مركز الخارج الى
مركز الكوكب ابدا بمقدار نصف قطر الخارج لدورة تحرك الكوكب على محيطه واما الخارج
من مركز العالم اليه ففي الاوج يكون اطول من نصف قطر الخارج بقدر ما بين المركزين وفي
الحضيض يكون اقصر منه بذلك ايضا ففيما بين الاوج والحضيض بحسب ما يليه لا محالة

لكنه في موضع المسير الاوسط اقصر من نصف قطر الخارج لانه في المثلث الحادث ضلع
العايه ونصف قطر الخارج وترهما والاول يكون اقصر من الثاني لما بين في كتاب اقليدس
فيكون اياه يكون اعظم من موضع المسير الاوسط كما هو مرسوم في صعده افلاكها
مقدار ما بين المركزين وموضع البعد الابعد للشمس تولى استخراجها بطلميوس في ماله
المجسطي فخرج له ما بين المركزين درجتين ونصفا بالاجزاء التي بها نصف قطر خارجها ستون
وموضع البعد الابعد في خمس درجات ونصف من الجوزاء وقد تولى المتاخرون
ايضا استخراج كلا المطلبين بالرصد والحساب فخرج لهم ما بين المركزين بالاجزاء
المذكورة درجتين وخمس دقايق وموضع الاوج في اواخر الجوزاء فدل الخلاف
الاول على تزييف وقع في احد الرصدين مما لا محيص للراصد عنه في الغالب والثاني
على ان الاوج ينتقل بعد انتقال الثوابت لان مدة ما بين رصد بطلميوس وبين
احد ارصادهم كلما قسمت على قدر الانتقال وجد الخارج موافقا لحركة فلك الثوابت
واذا تقرر ذلك فلنفرض لتصوير الاصطلاحات المعدودة في هذا الفصل آ ح
منطقة الخارج على مركز د واه ح المثل على مركز ط وهو مركز العالم والتوالي على
ترتيب الحروف وليكن ح منه اول الحمل ونصل ط ح ونخرج قطر ا د ط المار
بالبعدين وليكن مركز الشمس ب ونصل د ب وكذا ط ب ونخرجه الى ي ونخرج ط
ط ه موازيا لد ب فقوس ح ا يقال لها اوج الشمس وقوس ا ب اعني قوس ا ي ه
الشبيهة بها لتساوي زاويتي ا د ب ا ط ه بسبب تساوي خطي د ب ط ه يقال لها
مركز الشمس ومجموع قوس ح ا من المثل و ا ب من الخارج اعني قوس ح ا ي ه من
المثل يقال لها وسط الشمس ولان زاويتي د ب ط هي المتبادلتين مثل وبيان ح
ط



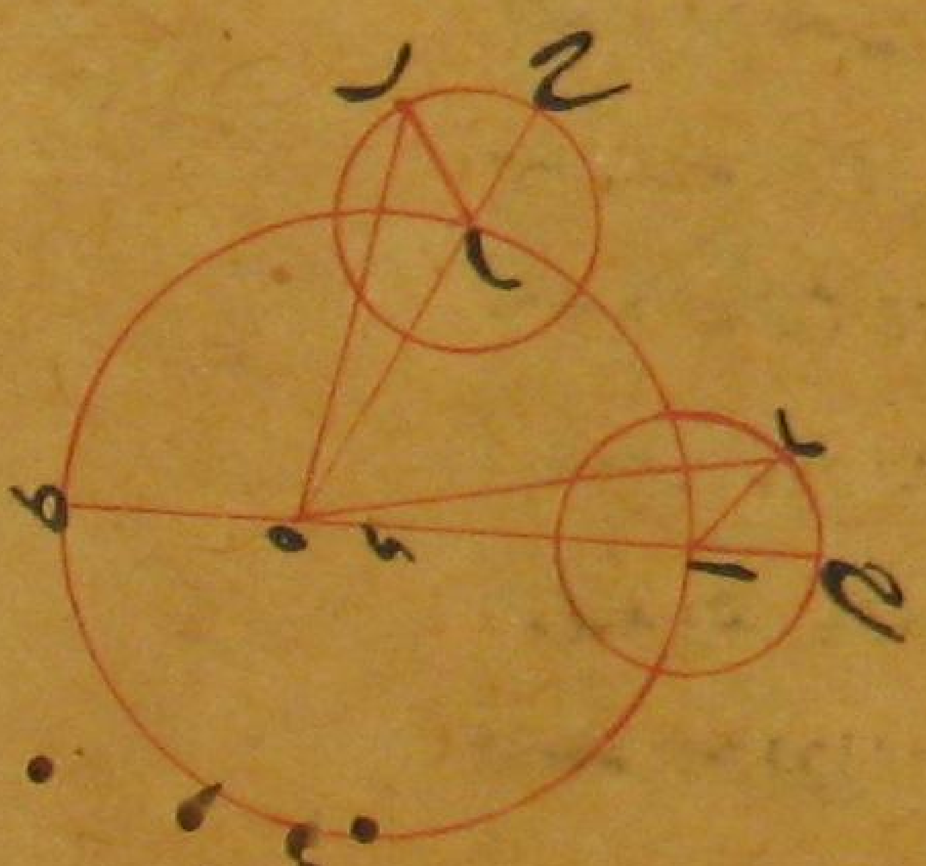
وقد مركزه قوس ي آ ه فقوس ي آ ه مقدار زاويته
الاختلاف ويقال لها التعديل ايضا ومن البين
انه اذا انتقص في هذا النصف الهابط من قوس
ح ا ه ي ه يبقى قوس ح آ ي وهو المسماة
بتقويم الشمس ثم انا لو فرضنا مركز الشمس
في النصف الصاعد مثل ك ونصل د ك
ونخرج ط ل ك ل من ط ل م موازيا لد ك
لكانا في آ اوج الشمس كما كان وقوس ا ح ك من
الخارج اعني قوس ا ح م الشبيهة بها من المثل مركزها
ومجموع قوس ح آ من المثل و ا ح ك من الخارج اعني قوس ح آ م من المثل وسطها
وقوس م ل التي هي مقدار زاويته م ط ل المساوية لزاويته ط ك د قوس التعديل واذا
اضيف ذلك الى هذا النصف الى الوسط تحصل قوس ح آ ل التي هي التقويم وهذا ما
قصدنا ايضاحه وهكذا ينبغي ان يفهم قوس التعديل وكيفية زيادتها ونقصانها ولا
يغرنك ما يتوهم بعضهم كالخرقي وغيره من انها هي الواقعة من المثل بين طرفي الخطين الخارجين
من مركزي العالم والخارج الى مركز الشمس منتهيين الى المثل كقوس ل ن فان ذلك غير معلوم
اصلا ولا هو سبب التعديل وليس بالتعديل فاعرفه والمقتصرون على الدوائر يوردون
الكل على ما اوردناه وقد يرسمون المثل على مركزه ما وبالخارج ايثارا
للاستواء على الاختلاف كما تعلم فيتقاطعان بالضرورة متناصفين والامر في ذلك سهل

فال الفصل الرابع في افلاك القمر الى قوله ومحوه نابيا اقول لما قدم امر الشمس لما ذكرنا

اراد ان يوحده بامر الكمال انه يتلوها في الشهور والاضاءة والضا انه اذا دان يذكره
سائر السيارة على ترتيب افلاكها فراى الابتداء بما هو اقرب الينا اولى ووجد انه
القمر وجدت مختلفة طولا وعرضا وذلك الاختلاف ينقسم الى اقسام الاول انه وجد
بذات الحلق المنتهية على طول الكوكب وعرضه تارة عديم العرض واخرى ذا عرض
متزايد في الشمال مثلا الى غاية تمام متناقص فيه الى ان يصير عديم العرض ثم
متزايد في الجنوب الى مثل الغاية الشمالية ثم متناقص فيه الى الانتهاء فعرف من
ذلك ان منطقة حركته الطولية عظيمة مقاطعة لفلك البروج اعني مدار الشمس على
نقطتين متقابلتين ليكون له عروض مختلفة الى غاية تامة الجهتين ومرور
بينهما على منطقة البروج الثاني انه لم يوجد العروض المعينة له كالنهاية الشمالية
مثلا في الاجزاء المعينة من البروج كاول الحمل مثلا ولم توجد الخسوفات و
الكسوفات في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل توجد في كل منها مع انها لا تقعان
الا بقرب احد التقاطعين على ما سنقف عليه في هذا الكتاب ولم يوجد نسبة الى
منازله من الثوابت محفوظة في القرب منها والبعد عنها فعرف من ذلك الاختلافات
ان التقاطعين منتقلان وذلك الانتقال انما هو الى خلاف التوالي لان عودة
العرض وهي عود القمر الى ما فرض مبدا للعرض كالنهاية الشمالية مثلا اسرع
من عودة الطول وهي عوده الى ما فرض مبدا للطول كاول الحمل مثلا الثالث
ان حركته على المدار المذكور لم توجد متشابهة بل وجدت مختلفة بالبطوء والسرعة والتي
ان نجد هذا الاختلاف انما يمكن اسناده الى احد اصلين خارج فقط او تدوير وحامل
بالشروط المعلومة الرابع ان البطوء والسرعة لم توجدا في اجزاء باعيانها من فلك البروج

بل

بل وجد كل منهما في كل جزء منها فدل ذلك في ظاهر الامر على ان بعد الابعد غير ثابت
الخامس ان ذلك اختلاف يعرض له بعودها الى مثله تقريبا لا تحقيقا بعد تمام دوره بزمان
يسير فدل ذلك على ان احد الاصلين المذكورين لا يكفي فيه فاسندوا الاختلاف
الثالث الى خارج وهذا الاختلاف الى تدوير تحته على وجه يكون حركة القمر في التدوير
اول من ذلك حركة مركز التدوير على محيط حامله الى توالي البروج اعني من حركة الوسط
ليتعين له ما وجد مثاله نفرض اح الخارج على مركز د ومركز العالم ه وا اول
الحمل آ ومركز التدوير في اول الوضع هناك والقمر على آ من محيط على بعد عشر درجات
من الذروة مثلا وهي ح فاذا عاد المركز الى آ لم يكن القمر عائدا الى د الا اذا
تحرك المركز بقدر آب مثلا ونصل ها ه ب ه د في الوضعين فظاهر انه لو كان
مركز محيط آح كانت زاوية ح ه د الاختلافية واحدة في الحالتين لتساوي البعد
عن الذروة لكنه ليس بمركز فتنتقل مركز التدوير عنه تختلف في الحالتين فيرى
قوس ح د في احد الوضعين اعظم منها في الاخرى وتختلف لذلك زاوية ح ه د فلا يكون
الاختلاف بعد تمام دور القمر يوما ما يسيرا الى مثله بعينه لكن اذا قطع قوس
آب لقلة الزمان يكون الاختلاف متشابهة وهذا معنى قوله
عائدا كل اختلاف لا الى مثله بعينه بل الى ما يشبهه بعد تمام
دور القمر بزمان قليل السادس انه ابعاده عن الارض وجدت
مختلفة على وجه يكون في البطوء تارة قريبا وتارة بعيدا وكذلك
في السرعة وهذا ايضا مما يدل على ان له تدويرا في ثخن الخارج
اذ لو كان مركز التدوير في جانب الاوج كان القمر بعيدا عن مركز
العالم

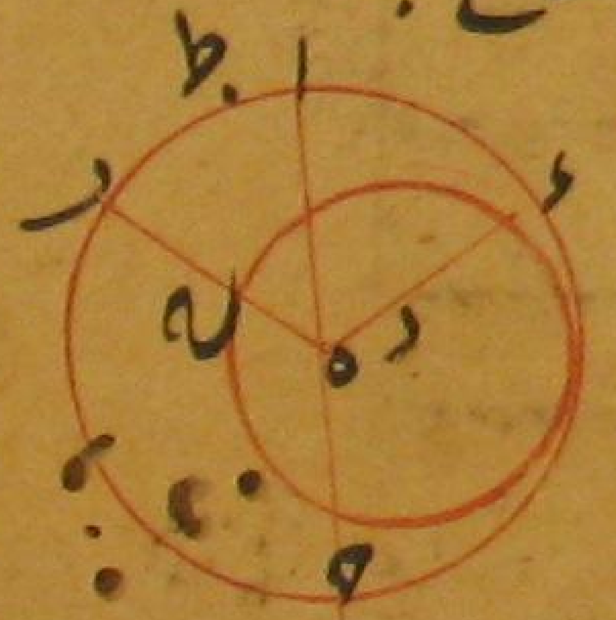


وامكن حينئذ ان يكون الشمس التدوير في قطعة بواقي جهة حركتها جهة حركة الخارج فيتحرك
اسرع وامكن ان يكون في القطعة الاخرى فيتحرك ابطأ، وهكذا اذا كان المركز
في جانب الحضيض السابع ان يكون القمر في مقارنة الشمس ومقابلتها بوسط
سيرها اي حين ما يكون مركز تدوير القمر وطرف الخط الخارج من مركز العالم في
الشمس الى مركزها على قائمة تعرض والقمر في حضيض او حينئذ وجد البعد الابعد
وذلك البعد الابعد يزيد احيانا وينقص احيانا وهذا ايضا يدل على انه
له تدوير في ثخن الخارج حتى اذا فرض مركز التدوير في الاوج فلو كان القمر حينئذ
في جانب الذروة زاد البعد الابعد ولو كان في جانب الحضيض من التدوير
نقص البعد الابعد وهكذا لو فرض المركز في حضيض الخارج يزيد البعد
الاقرب للقمر وينقص بحسب كونه حينئذ في ذروة التدوير او حضيضه
الثامن ان البعد الابعد متى كان زائدا وجد القمر ابطأ، ومتى كان ناقصا وجد
اسرع فدل ذلك على ان حركته في ذروة في النصف الاعلى الى خلاف التوالي
التاسع ان غاية تعديله وجدت في الاجتماعات والاستقبالات الوسطية
اصغر ما يكون وفي تربيعه للشمس بوسط سيرها وجدت اعظم ما يكون
وفي الحالة الاولى يكون المركز في الاوج لا محالة وفي الثانية في الحضيض فدل
ذلك على ان الاوج ينتقل الى خلاف التوالي بحيث يلزم منه كون الشمس بوسطها
ابدا بين الاوج ومركز التدوير لما يجيء تفصيله فهذه هي الاختلافات المتعلقة
بحركاته وههنا اختلافات ثلث هي شكله الاول اختلاف جرمه في
المنظر وذلك في الخسوفات يتبين بالآلة وفي الكسوفات بوجوه المكث

وعدمه اذا كان بعد الشمس واحدا وهذا الاختلاف تابع لازدياد البعد الابعد و
نقصانه في الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية الثاني اختلاف
تشكلاته النورية والهلالية الى البدرية وبالعكس الثالث اختلاف اجزاء سطحه
في النور المسمى بالمحو وثابت ابدا **قال** فاثبتوا له اربعة افلاك واربع حركات
بسيطة الفلك الاول الى قوله الذنب **اقول** لما تقرر ان اختلافات القمر
المتعلقة بالحركات تحتاج الى طرح وتدوير وانت خبير بان الخارج لا بد له من حامل
يوافي المركز وقد عرفت ان الاوج ينبغي ان يتحرك متحركا الى خلاف التوالي
فتثبت بحركة الاوج الى هذا الفلك ولوجوب عرض للقمر على الوجه المذكور و
جب ان يفرض سطح منطقة الخارج بعد توهم قطعه لجميع الافلاك مقاطعا
لفلك البروج على نقطتين متقابلتين يسميان العقدتين وذلك ظاهر و
الجوزهر من ايضا شبيها للشكل الحادث بين نصفي المنطقتين من الجانب الاول
بالتنين فلا محالة يكون احد التقاطعين راسه والاخرى ذنبه ولان الشمال اشرف
من قبل ظهور القطب الشمالي وميل المساكن اليه وكثرة الكواكب فيه دعو ذلك
فالمجاز الذي يصير القمر بعد مفارقته اياه شماليا كان اولى بان يسمى راسا فتعين
الاخر لما يكون ذنبا ثم نقول سطح منطقة حامل الخارج اما ان يكون في السطح المذكور
اولا فان لم يكن فيه اوجب تحريك التقاطعين بقدر تحريك الاوج لكن حركة الاوج كما تحرك
ينبغي ان يفرض اضعافا مضاعفة لحركة التقاطعين فوجب ان يكون منطقة حامل الخارج
في سطح آخر محيط بالعالم
مائلا عن ذلك السطح فلهذا يسمى مائلا ولزم لاجل تحريك التقاطع
المايل ومنطقته في سطح منطقة البروج ويسمى الفلك الممثل لذلك واما منطقة التدوير

فوجب ان يقوض في سطح منطقة الخارج اذ ليس للشمس عرض غير ما وصف **قال**
واما الحركات الى قوله على تلك الحركة البطيئة **اقول** هذه الحركة منسوبة الى فلك
النجوم المسمى بالممثل وهو المحيط بجميع افلاكه ولهذا تتحرك بها في تقدير الحركة المحسوسة
الكون وهو وذلك في يوم مثله دقايق واحدى عشر ثالثة وينتقل العقد بان لا محالة
بهذا القدر بالنسبة الى فلك البروج لانها بالاضافة الى هذا الفلك ثابتتان اما
الممثل فبحسب الشخص واما المايل فبحسب النوع اذ يتحرك في كل آن جزء آخر
منطقة المايل عليها فيحفظ نوعها بتعاقب الاشخاص وطريق معرفة كمية هذه
الحركة مذكورة في رابعة المجسطي فليرجع اليها ولان مركز فلكها مركز العالم فهي ايضا
تشابه حوله وحركة الثوابت غير ظاهرة في افلاك القمر فتوهم بعضهم ومنهم صاحب
التبصرة ان عدم الظهور بسبب سرعة حركات افلاك القمر لما لا يظهر حركة النملة مثلا
على الرحى في دورة منها وهذا التعليل كلمه لان حركة الثوابت وان كانت خفية
في المدة الطويلة كالفاسنة مثلا يكاد يترقى الى قريب من نصف برج في المثال
ستعرف ان الخسوفات لها حدود معينة من العقدة تكون حول اثنى عشرة درجة
وكذلك الكسوفات لا تقع على بعد اكثر من ثماني عشرة درجة فلو حسبنا خسوفا
او كسوفا يقع بعد الف سنة على بعد عشرة قبل احدى العقدتين ولنفرضها حينئذ
في اول الحمل بحسب الحساب حتى يكون موضع الخسوف او الكسوف في العشرين من
الحوت فبعد الالف لا يكون وقوعه على ذلك الراي ممكنا لتحرك العقدة بحركة
الثوابت الى الحادية عشر من الحمل وصيرورة البعد بين موضعي النيرين وتلك في
العقد خمسا وعشرين درجة وهذا ازيد من حدود الخسوفات والكسوفات بكثير

بل الصواب ان يقال ان الحركة المحسوسة في الجوزهر هي فضل حركة ممثل القمر الى خلاف
التوالي على حركة فلك الثوابت الى التوالي فان الاحساس بحركتين متخالفتي الجهة متحدتي
الموضوع على قطبين ومنطقة باعيانها انما يقع بالفضل فحركة هذا الفلك بالحقيقة
اي يوم ثلث دقايق واحدى عشر ثالثة بعد حركة الثوابت والاصوب ان لا
يلتزم تحرك فلك الثوابت ممثل القمر ولاسيما الممثلات كما سبق ذكره هو الظاهر
قال والحركة الثالثة الى قوله عند ما تشابهت **اقول** هاتان الحركتان انما
فرضنا على هذا الوجه ليلزم منهما ومن الحركة الاولى ان يكون وسط الشمس هو كما تعلم
طرف الخط الخارج من مركز حامل على مركزه دائما متوسطا بين اوج حامل القمر
وبين مركز تدويره ولنتصور ذلك ابجد منطقة المايل على مركز ه وقطر
اج وا مبدأ الحمل ولنفرض اوج القمر ومركز تدويره ووسط الشمس والراس
مجتمعة هناك ففي يوم واحد مثلا يتحرك سطح المايل بحركة الجوزهر الى خلاف
التوالي ثلث دقايق فينتقل الراس والاوج ومركز التدوير الى ذلك الجانب
هذا القدر ثم يتحرك سطح المايل بتبعه الى هذا الجانب ايضا با ط فيصير الاوج
وهو نقطة د على خط ه ر ح ويكون بعد الاوج عن نقطة آ التابعة بالحركتين
با ب لكن مركز التدوير يتحرك عن نقطة د في الزمان المشترك كد ج الى
التوالي حول مركز العالم فيبقى له الفضل الى التوالي يج يا ويصير على خط ح ب
فيكون قوس ا ب وسط القمر ليوم لكن حركة وسط الشمس كل يوم يط نط
الى التوالي وهي قوس ا ط مثلا فاذا اضيفت هذه الى قوس
د ا يصير قوس د ط مساوية لقوس ب يا د ط والتفاوت



بدقيقة انما وقع لاهمال الكسور في التمثيل وكذا البيان في سائر الايام فاذن
وسط الشمس متوسط ابدا بين الاوج ومركز التدوير والتقدير بين وسط الشمس
ومركز التدوير الى التوالي نصف البعد بين الاوج والمركز ايضا الى التوالي
فلهذا يسمى البعد المضعف وذلك ما قصدنا تصويره ويتبع ذلك ان
البعد بين الاوج ووسط الشمس الى خلاف التوالي متى صار ربعا كان البعد
بين وسط الشمس ومركز التدوير الى التوالي ايضا ربعا فبين الاوج ومركز التدوير
يكون نصف الدور فمركز التدوير في الحضيض من الخارج ثم اذا صار
كل من البعدين نصف الدور وذلك حين الاستقبال الوسطي لزم ان
يكون المركز صائرا الى الاوج واذا صار كل منهما ثلثة ارباع بعد التقاء
الدورين ان يكون المركز في الحضيض من الخارج مادة لغوى وذلك عند التربيع
الثاني للمركز مع وسط الشمس وعاد الامر الاول اذا صار كل منهما دورا
اجتمع المركز والاوج بوسط الشمس وعاد الامر الاول وهذا بيان ان الوسط
المعوض بين القمر والشمس واعلم ان حركة مركز التدوير على محيط الفلك الخارج
المركز انما وجدت متشابهة حول مركز العالم لانها تفعل في ازمنة متساوية
زوايا متساوية بالنسبة اليه ولهذا لم يضعوا للقمر تعديلا برحة فلكه
الخارج كما وضعوا للشمس كان من الواجب ان تكون هذه الحركة متشابهة حول
مركز الخارج فهذا من جملة الاشكالات وسيجئ ذكرها قال والحركة الرابعة حركة
فلك التدوير الى قوله فهذه حركات القمر اقول قد عرفت في القوانين المعطاة
ان حركة الكوكب في اعالي التدوير متى كانت الى خلاف التوالي وكانت نسبة

نصف

نصف قطر التدوير الى الخط الواصل بين ذروة التدوير ومركز العالم اصغر من نسبة
حركة الوسط الى حركة الاختلاف لم يكن للكوكب في مثل ذلك التدوير رجوع
ولا وقوف ومن البين ان نسبة حركة الوسط للقمر وهي كح يا الى حركة الاختلاف
وهي كح ج سه المثل ثم نسبة نصف قطر تدويره بالاجزاء التي بها نصف
قطر المائل ستون ه نه والخط الواصل بين مركز العالم ومركز التدوير
اذا كان في حضيض من الخارج بتلك الاجزاء لط كب كما بين في خامسة
المجسطي فالواصل بين مركز العالم وذروة التدوير بها وقت ذلك مد كو ونسبة
ه نه الى مد كو قريب من التسع ولا شك ان هذه النسبة اصغر من نسبة المثل
بكثير واذا كانت حال هذه النسبة والمركز في حضيض الخارج هكذا فما ظنك
بها والمركز ابعد من مركز العالم فاذن لا يمكن ان يعرض للقمر رجوع ولا وقوف
ولا يخفى ان نسبة نصف قطر التدوير الى الخط الواصل بين مركز العالم والذروة
كانت اصغر من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف كانت نسبة حركة الوسط الى
حركة الاختلاف اعظم من نسبة نصف القطر الى الخط الواصل ويلزم ذلك
ان يكون نسبة حركة الاختلاف الى حركة الوسط اصغر من نسبة الخط الواصل الى
نصف القطر كما ذكر في المتن الا انه جعل الخط واصلا بين مركز العالم وحضيض
التدوير والصواب ان يعتبر وصوله بين مركز العالم وذروة التدوير كما اسلفنا
لك بيانه في الاصول ولان حركة وسط القمر افضل من حركة خاصته الى التوالي على
مجموع ذلك مائلة ومتلة الى خلاف التوالي متشابهة حول مركز العالم وان كان
ذلك مشكلا فلا يحدث لمركز تدويره بسبب تحركه على محيط الخارج اختلاف

فى الحركة بالسرعة والبطوء ~~بل انما يحدث ذلك بسبب حركة التدوير~~ بل انما يحدث ذلك
لمركز جرمه من قبل تحركه على محيط التدوير فما دام فى القطعة البعيدة منه يرى
حركته ابطأ لاختلاف جهتى الحركتين وكذا الوسطى ادكه الا اختلاف فلا تحس
الا بالفضل وما دام فى القطعة القريبة يرى حركته اسرع لاتحاد جهتى الحركتين
فيحس بالمجموع وايضا يحدث له بسبب تحركه على محيط التدوير عند كون
المركز فى الاوج وذلك اوان الاجتماع او الاستقبال الاوسطين بطوء
مع زيادة بعد لو كان فى القطعة العليا من التدوير وسرعة مع نقصان
البعد لو كان فى القطعة السفلى منه وهكذا عند كون المركز فى الحضيض من
الخارج وذلك وقت كل التربيعين يلحقه بطوء مع زيادة بعد لو كان فى القطعة
العليا من التدوير وسرعة مع نقصان البعد لو كان فى القطعة الاخرى ولان حركة
مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم فلا يمكن ان يقال انه يلحق القمر بسبب
الخارج بطوء او سرعة فضلا عن ان يقال انهما ليسا فى اجزاء باعيانها من فلك
البروج لا نسلم البطء لا بعد لكنا نشاهد منه ابطاء واسرعا ليسا فى اجزاء
باعيانها فهذا المعنى لا انما يكون بسبب تحركه على محيط التدوير وكذا اقل حركة
الوسطى يقع العوض الاختلاف فيه بعد العودة الوسطية فيكون قطع القمر كلا من
قطعتى التدوير العليا والسفلى فى مدة قطع المركز طائفة اخرى من فلك البروج
فلا يكون البطء والسرعة التابعان لكون القمر فى احدى القطعتين فى اجزاء باعيانها
من فلك البروج وهذا ايضا من الاسباب الباعثة على اثبات فلك التدوير للقمر وبلزم
من شكل هذا التدوير ان يكون العودة الى الاختلاف بعينه قريبا كعودة الى الخط

المماس

المماس للتدوير بعد العودة الى جزء بعينه من البروج كاول الحمل مثلا كما بينا فى اول الفصل
ولان نصف قطر التدوير يختلف مقداره فى المنظر بحسب اختلاف ابعاده من موضع
الناظر بل من مركز العالم ضرورة تحرك مركز التدوير على محيط الخارج بل كل قوس
معينة تفرض من التدوير توتر عند البصر بحسب اختلاف ابعادها زوايا ~~مختلفة~~
مختلفة والبطوء كما عرفت بسبب نقصان تلك الزاوية عن الوسط والسرعة بسبب
انضمامها اليه فكلما ازدادت الزاوية المعروضة ولتكن ما يلى الذروة اعظم كان البطوء
اشد وكذا السرعة اذا فرضنا الزاوية ما يلى الحضيض وكلما ازدادت اصغر كان البطوء
اقل وكذا السرعة وهكذا الحال فى الاختلافات بحسب مراتب الابعاد والاجزاء
فانها تتكثر بحسب قرب الشىء الاختلاف فيه من الذروة او الحضيض وبعدها عنها
كما بين فى فصل الاصول **قال** اما الاختلافات التى تلزمه الى قوله اختلاف
البعد الاقرب **اقول** قد تبين ان القمر لا يلحقه من قبل فلكه الخارج المركز اختلاف
انما يلحقه ذلك بسبب فلك تدويره فمركز التدوير اما ان يكون فى الاوج من الخارج
وذلك فى الاجتماعات والاستقبالات او لا يكون فى الاوج فان كان هناك فان كان
القمر فى الذروة او الحضيض كان طرف الخط الخارج من مركز العالم الى مركز جرم القمر
منتهيا الى فلك البروج وهو المسمى بموضعه المقوم هو طرف الخط الخارج من مركز العالم
الى مركز التدوير منتهيا الى فلك البروج ايضا وهو المسمى بموضعه الوسطى فحينئذ لا يكون
فى هذه الجهة بين الوسط والتقويم خلاف وهذا معنى قوله ويتحد فى الذروة والحضيض
المرئيين وانما قيدهما بالمرئيين وان لم يكن بينهما وبين الذروة والحضيض الاوسطين
اللذين يجىء ذكرهما فى فضيلة تباين لان هذا الاختلاف قد يعتبر فى القمر عند

حاله

اى الاختلاف الاول

كون المركز في بعد غير الابعد بان يزاد عليه ما يجب زيادة به لما يجي ذكره وهناك بين الذروة والحضيضين ثابتين وان لم يكن القمر على ذروة التدوير او حضيضه فان طرفا الخطين لا محالة ويحدث بسببه عند مركز العالم زاوية وهي المسماة بالاختلاف الاول وكلما كان بعد القمر من الذروة او الحضيض اكثر كانت الزاوية اعظم الى ان يصل الى موضع من التدوير يكون الخط الخارج من مركز العالم الى مركز جرمه مماسا للتدوير وهو موضع المسير الاوسط كما تعرفه فهناك يكون غاية الاختلاف اذ سائر الخطوط قاطع للتدوير وسبب ذلك تنقص الزاوية الاختلافية ولان الخط الخارج من مركز الحامل الى نقطة مماسة خط ايا ما عليها وهو نصف قطر الحامل عمود على ذلك الخط بالشكل السابع عشر من المقالة الثالثة من كتاب الاصول فنصف قطر التدوير جيب غاية الاختلاف ومقداره خمسة اجزاء وربع جزء اذ نصف قطر المائل ويوي هذا المقدار وحينئذ خمسة اجزاء ودقيقة واحدة هذا اذا كان مركز التدوير في الاوج ولا يخفى ان مركز التدوير اذا نزل من الاوج فكلما قرب من الحضيض من التدوير لقربه من مركز العالم تكون زاوية عند البصر اعظم مما كانت تحدثها والمركز في الاوج فزيادة هذه الزاوية على الزاوية الاولى هي المسماة بالاختلاف الثاني ولانه لا بعد اقرب من مركز العالم مما يكون مركز التدوير في الحضيض من الحامل وذلك اوان التربيعين فلا زاوية تحدثها العوارض المفروضة اعظم مما هنالك فلو فرضنا الاختلاف الاول في الغاية حتى يكون القمر على الخط المماس وكان الاختلاف الذي هو بقدر نصف قطر التدوير خمسة اجزاء ودقيقة واحدة فاذا صار المركز الى حضيض الحامل وكان القمر على مثل ذلك الوضع كان غاية الاختلاف التي هي بقدر نصف

اقليدس

قطر التدوير ايضا اعظم ما يكون وقد وجدت سبعة اجزاء وثلثي جزء فزيادة هذه الغاية على الغاية الاولى جزئين وثلثي جزء وهي غاية هذا الاختلاف وكل هو الابعاد الممكنة للتدوير من الاوج ولا محالة اقل من نصف الذروة للقمر من الذروة وان محاله يكون اقل ما بين الذروة وبين موضع التماس يكون حصص هذا الاختلاف بحسب نقصان تلك الابعاد ولنشكل لتصور هذين الاختلافين بفرض اب منطقة الحامل و د مركز العالم و اد القطر المار بالاوج والحضيض و ب نقطة تماس الاوج والحضيض ونرسم على مركز ب تدوير ه د على انه في الاوج وتدوير ح ط على انه فيما بين الاوج والحضيض وتدوير ى ك على انه في الحضيض ونصل د ب د ونخرجه الى ذروة التدوير المرئية وهي ه ح ى و يفرض القمر من التدوير تارة فيما بين الذروة وموضع التماس مثل د ط ك وتارة على موضع التماس مثل ك م ه ونصل الخطوط من مركز العالم الى مركز جرم القمر في البيت ان فيها ه ح ط ى ك متساوية في نفس الامر لكنها بالنسبة الى مركز العالم زوايا مختلفة اصغرها زاوية بد د وهي الاختلاف الاول الجزئي واعظم منها زاوية ح د ط واعظم الجميع زاوية ى د ك وكل من زاويتي د ط د ك تفضل احدى الاخريين على الاولى وهذا الفضل هو الاختلاف الثاني الجزئي وايضا



فبقي ٥ ل ك ح آم ى كمه متساوية في انفسها اذ كل منها من الذروة الى موضع التماس
لكنها يوتر عند مركز العالم زوايا مختلفة اصغرها زاوية ىدك وهي غاية الاختلاف
الاول واعظم منها زاوية ىدم والاعظم مطلقا زاوية ىدنه وكل من زاويتي لدم لدنه
فضل احدى الاخيرتين على الاولى وهذا الفضل هو الاختلاف الثاني و
زاوية لدنه غايته وهي جزآن وثلثا جزء فالاختلاف الاول اذا فرض في الغاية
ح يكون جيبه ىك كان جيب غاية الاختلاف الثاني لكنه غاية الاختلاف
الثاني لنصف القطر جزآن وثلثا جزء فاذا كان جيب الاختلاف الاول
من نصف القطر مثل عمود ىسه كان جيب الاختلاف الثاني ناقصا عن غايته
بحسبه كعمود دع مثلا بالنسبة الى تدوير ح ط او كعمود رف بالنسبة الى تدوير
كك وكذلك لتشابه الحركات السماوية فنسبة ىك حب غاية الاختلاف
الاول الى كم جيب غاية الاختلاف الثاني بالنسبة الى منزل ت كنسبة
ىسه جيب الاختلاف الجزئي الاول الى دع جيب الاختلاف الجزئي
الثاني وهكذا نسبة ىك جيب غاية الاختلاف الاول الى لنه جيب غاية
الاختلاف مطلقا كنسبة ىسه جيب الاختلاف الجزئي الاول الى رف جيب
الاختلاف الجزئي الثاني واذا عرفت ذلك فاعلم انا نعطات لو فرضنا ها الاوج
ونقطة الذروة الاوجي وحفة حضيضه ونوض آ الحمل والتوالي من آ الى ح
الى ب فادام التمركز التدويري في النصف الهابط وهو ه آ ح وجب ان ينقص زاوية
الاختلاف الاول وهي ىدر عن الوسط وهو قوس آ ح ب اعني تمام زاوية ادب
من اربع قوائم ليبقى تقويمه وهو تمام زاوية آ د ز من اربع قوائم وان جعلنا التوالي

الثاني م

اول م

من آ الى ب ح بعينه صح وه النصف الصاعد وجب ان يزاد زاوية ىدك
الاختلاف الاول على الوسط وهو قوس آ ب ليحصل تقويمه وهو زاوية
آ د م ان فرضنا آ الاوج و ح ط حضيض التدوير بحسب منزل ت فيجب زيادة
ىدط الاختلاف الثاني على زاوية ىدك الاختلاف الاول كان علم المجموع
زاوية ىدط عن الوسط في النصف الهابط وزيادتها عليه في النصف الصاعد على
نسق ما تقرر في الاختلاف الاول من غير تفاوت وهكذا لو كان مركز التدوير
في سائر المنازل الى البعد الاقرب ولان الاختلاف الثاني لا ينفك من الوسط
ولا يزاد عليه الا بعد ان يختلط بالاختلاف الاول تقصرت والاختلاف الاول
من النقصان والزيادة لا ينفك الى ان يختلط بغيره فلهذا سمي بالبعد المعدل للمركز
ايضا والاختلاف الثاني يسمى اختلاف البعد الاقرب اي اقرب من البعد الاوسط
لا اقرب الابعاد اي البعد الحضيضي فان ذلك لا يوافق لفظ المتن حيث قال
عند كون مركز التدوير في بعد غير الابعد واما صاحب المجسطي فانه سمي هذا
الاختلاف عند كون مركز التدوير في الحضيض اختلاف البعد الاقرب فعلى هذا
لا يكون الزيادات اللاحقة للاختلاف الاول عند كون المركز فيما بين الاوج و
الحضيض مسماة باسم ولا مشاحة في الاصطلاحات وان كان كل من الاصطلاحين
غير خال عن دقيقة ما وهي ان اهل العمل استخرجوا تلك الزيادات عند كون المركز في
الحضيض ووضعوها في الجداول فهي معلومة لهم فلهذا سموها باسم واما الزيادات
في سائر المنازل فغير معلومة لهم ولا موضوعة في الجدول لجزء جزء الا غاياتها
فانها مستخرجة مسماة بدقائق الحضيض لسهولة تحصيلها في العمل فلهذا لم تسم تلك

نقصان م

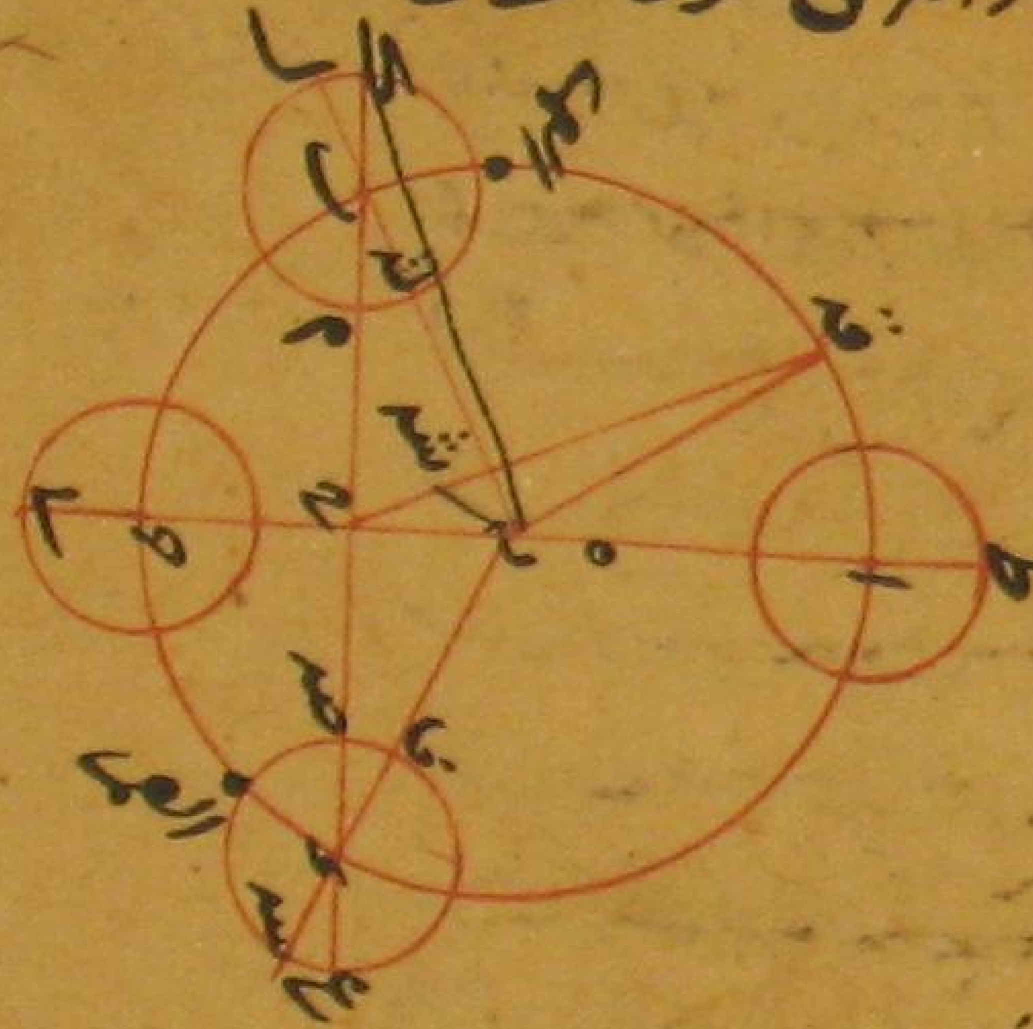
المركز

الزيادات في المنازل ... لها غاية [illegible]

الزيادات معلومة ثم لا بعد ان ثبت لهم بالبرهان وجود زيادة ما بعد تنازل
المركز عن الاوج فسموا جميع تلك الزيادات سواء كانت في حقيقة الحضيض
او فيما بين الاوج والحضيض اختلاف البعد الاقرب فانهم قال والقمر
اختلاف كذا الى قوله ويسمى تعديل الخاصة اول ولكن لتصور هذا
الاختلاف نجد منطقة الخارج على مركز ه ومركز العالم ز وابجد القطر
المار بالاوج والحضيض ونفصل زح من جهة الحضيض مساويا لزه من
جهة الاوج فظاهر ان مركز التدوير اذا كان في الاوج او الحضيض كانت
نقطتا ط ى اللتان هما مبدأ الحركة الخاصة وكذا مقابلتاهما محاذية لنقطة
ح ولنقطتي د ه ايضا بل لجميع النقط المفروضة على قطر اح فكل من
نقطتي ط ى يسمى باعتبار محاذاتها نقطة أ الذروة الوسطى وباعتبار
محاذاتها نقطة ز الذروة المرئية ولانها اعني الذروة الوسطى و
الذروة المرئية متحدة في هذين الوضعين فلا يلحق الخاصة في هذه الجهة
اختلاف حينئذ اما اذا نزل مركز التدوير عن الاوج او صعد عن الحضيض فلا يبقى
تلك النقطة من التدوير التي هي مبدأ الحركة الوسطى المسمى بالذروة الوسطى محاذية
لشيء من النقط المفروضة على قطر اح الا النقطة ح بحيث لو اخرج خط من نقطة
ح الى مركز التدوير وليكن ب في هذا الوضع مر بتلك النقطة من التدوير وهي ك
ههنا وبعد مقابلتها وهي م ولهذا يسمى ح نقطة المحاذاة فاذا اخرجنا من مركز العالم
خط زب قاطعا للتدوير في الجهتين كانت نقطة ل الذروة المرئية ولان
خطي زب ح ب متقاطعان على ب مركز التدوير فنقطتا ك ل يكونان متباينتين

باسم واما المتقدمون منهم الى على مجرد النظر فلم يبالوا بان تلك الزيادات

ح م

متباينتين وكذلك نقطتا م ن الحضيضان الاوسط والمرئي فقوس ك ل

تسمى الاختلاف الثالث وتعديل الخاصة ايضا لان
الاختلافين الاولين كما عرفت هما باعتبار بعد
القمر عن الذروة والحضيض المرئيين والمعلوم بالحساب
من جدول اوساط القمر انما هو بعده عن الذروة و
الحضيض الاوسطين فينبغي ان يبدل الخاصة المعلومة
بالحساب بهذا التعديل ليعرف بعده عن الذروة و
الحضيض المرئيين ويسمى البعد حينئذ بالخاصة المعدلة
ثم نعدل وسط القمر بحسب هذا البعد كما مر وهكذا لو كان
المركز في الجانب الآخر مثل د واخرجنا خط زد قاطعا للتدوير على س ف وخط
ح د قاطعا له على ع ص تباينت نقطتا س ع الذروتان المرئية والوسطى ونقطتا
ف ص الحضيضان المرئي والاوسط فيكون قوس س ع ايضا تعديل الخاصة و
كيفية هذا التعديل ان مركز التدوير ما دام هابطا في تلك الاربع مثلا ان يكون
في نقطة ب لو فرضنا التوالي من أ الى ب الى ج بين اذ قوس الاختلاف وهو
ل ك على الخاصة الوسطية وهي من ك الى القمر ليحصل الخاصة المرئية المعدلة لو
وهي من ل الى القمر لان حركته في اعالي التدوير الى خلاف التوالي وما دام مركز التدوير
صاعدا مثل ان يكون على د ينقص قوس الاختلاف وهي س ع من الخاصة الوسطية
وهي من ع الى القمر ليبقى الخاصة المرئية المعدلة وهي من س الى القمر من الجهتين لان القمر
لو كان بحسب الحساب على الذروة الوسطى ظن ان الاختلاف في الاولين غير

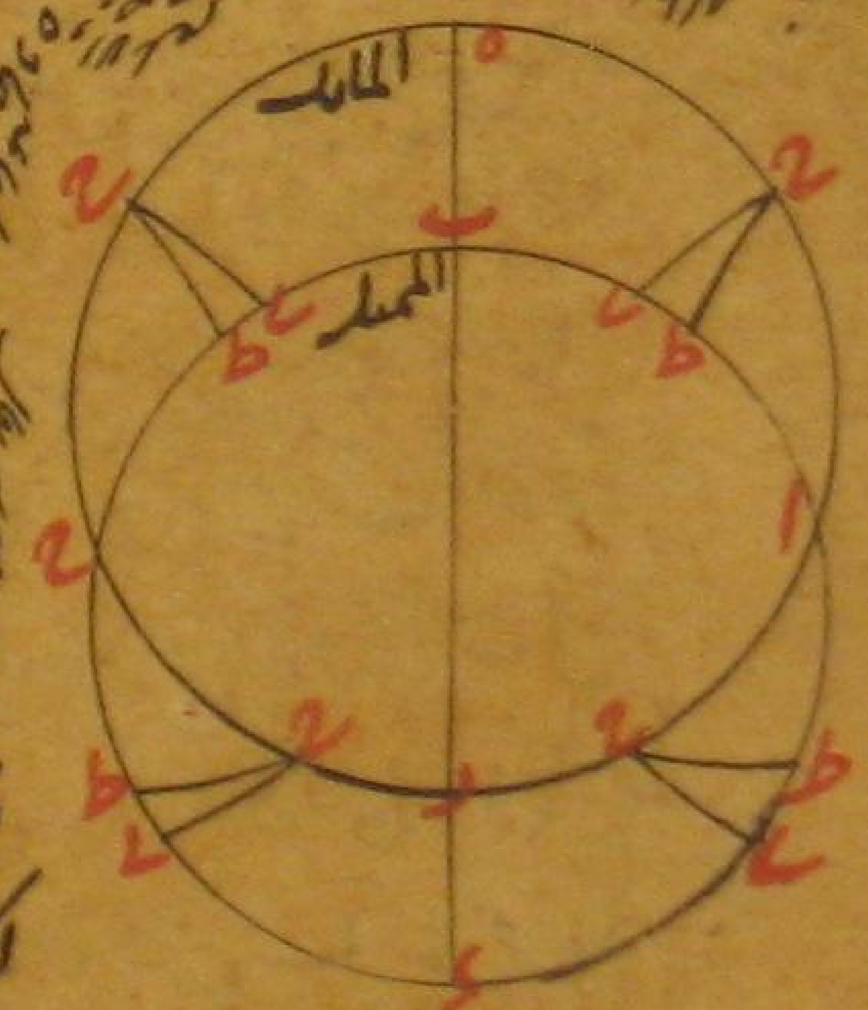
وكذا هو

الاوج م

موجودين لا ان سنهما بعد الشمس عن الذروة حتى يكون الخط الخارج من مركز العالم مارًّا
بمركز التدوير غير الخط الخارج منه مارًّا بمركز جرم الشمس فتحدث الزاوية الاختلافية
عند مركز العالم لكنهما قد يوجدان له حقيقة بحسب الرؤية وذلك اذا كان المركز
في غير الاوج والحضيض لتباين الذروتين فالخط الخارج من مركز العالم الى مركز
التدوير منتهيا الى الذروة المرئية مثل د ل غير الخط الخارج منه الى مركز جرم الشمس
مثل د ح فتحدث زاوية ل د ح المركبة من الاختلافين الاولين وايضا لو كان
الى ب متقضيا لكون الشمس على غير الذروة الوسطى ظن ان الاختلافين الاولين
موجودان له لكنه قد لا يوجد له شيء منهما بحسب الرؤية وذلك اذا كان تمام
الخاصة الوسطى الى الاعراض او الى نصف الدور فما ... لما بين الذروتين وذلك
في النصف الهابط من المركز حتى يكون الشمس على ا الذروة المرئية او على ن الحضيض
المرئي او يكون الخاصة الوسطى او زيادتها على نصف الدور مساوية لما بين
الذروتين وذلك في النصف الصاعد من المركز حتى يكون الشمس على سه الذروة
المرئية او على ق الحضيض المرئي وغاية هذا الاختلاف بقدر دحط ... و
ذلك عند وصول مركز التدوير الى طرفي العمود الخارج من نقطة المحاذاة على
القطر المار بالمراكز كعمود ح د لكون زاوية ... الاختلاف الثالث هناك وكذا
زاوية ... اعظم من كل زاوية غيرها كزاوية ... لو فرضنا مركز التدوير على ...
لانا اذا اخرجنا عمود ... على ... فة كان ... في مثلث ...
ودشه ضلعها ولا يخفى ان مركز التدوير اذا فارق الاوج صاعدا الى ب طرف
العمود المذكور كان وسط الشمس بين ا ب مثلث قه لكن ... الى ب ... الدور
تقريبا لانا اذا وصلنا ه ب كانت زاوية ... بقدر حط ... لكن حط ...

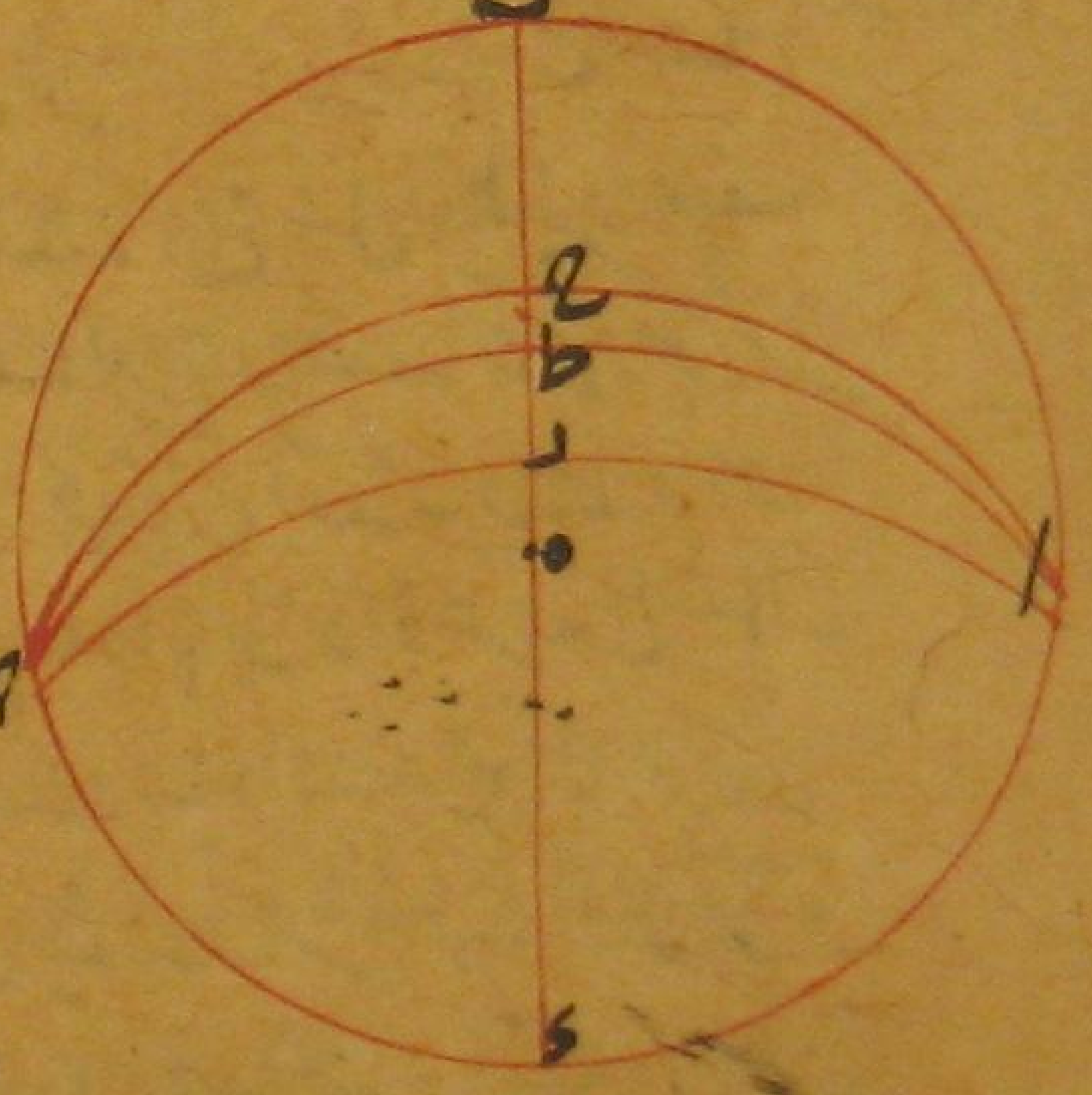
... سه جيبًا كـ ٢ فقوس ا ب مائة وعشر ... ب خمسة وخمسون
... وسدس الدور تقريبًا واذا صار مركز التدوير الى ... كان وسط الشمس بالتقريب
عند ب متوسطا بين الاوج والمركز ويكون كل من البعدين مثل الدور ... وغاية
هذا الاختلاف انما يكون عند كون مركز التدوير على سدس الشمس او
ثلثيها وهاتان الغايتان انما تحدثان في مدة مفارقة المركز الاوج الخارج
الى عوده اليه لكنه يصل في شهر ولهذا اليه مرتين فيحدث لهذا الاختلاف
اربع غايات في شهر ولهذا في التسديسين والتثليثين واربعة العدميات
في الاجتماع والاستقبال والتربيعين وهذا ما اردنا ايضاحه وانما هدى
الراصدين الى هذا الاختلاف وجود الاختلافين الاولين في وقت يقتضي
ايجاب عدمه او بالعكس اي عدمهما في وقت يقتضي ايجاب وجودهما و
ذلك اذا كان الشمس على احدى الذروتين كما ذكرنا وهذا وجود زيادة
فيهما وقت ما يقتضي الحساب نقصانا فيهما او بالعكس اي وجود نقصان فيهما او
وقت ما يقتضي الحساب زيادة فيها وذلك اذا كان بعد الشمس عن احدى الذروتين
اكثر منه عن الاخرى كما هو حال الشمس في الشكل وشبههما حالة في الرصد الثاني من
اللذين وصفهما بطلميوس في خامسة المجسطي وعرف منهما نقطة المحاذاة وايضا
قد يوجد الاختلافان الاولان له زائدين حين ما يقتضي الحساب كونهما
ناقصين او بالعكس اي يوجد له الاختلافان ناقصين حين ما يقتضي الحساب
كونهما زائدين وذلك كما اذا كان فيما بين الذروتين او الحضيض وهذه حالة في الرصد
الاول من الرصدين الموصوفين فاستبان ههنا سبب تسمية هذا الاختلاف

بالثالث حيث هو منافى الوضع عن الاولين واما بحسب العمل فهو مقدم
عليها لما ذكرنا فلهذا سمية اهل العمل تعديلا اول فاعلم قوله وايضاله
اختلاف ثالث الى قوله الى الاخر اقول لما كان الممثل والمائل متقاطعين
ومركز جرم القمر ملازم ابدا لمحيط المائل فموضعه من فلك البروج انما يكون نقطة تقاطع
دائرة عرضه مع الممثل وقد تبين ان بعد القمر عن العقدة بالنسبة الى المائل لو كان
ربعا كان بعد نقطة التقاطع المذكورة عنها ايضا ربعا واما في غير هذه الحالة
فالبعد الاول عن العقدة القريبة الى التوالى او الى خلافه يكون دائما اكثر من
البعد الثانى ولنذكر لبيان ذلك دائرة ابجد الممثل متقاطعة لدائرة اهجد
المائل و ح من المائل مركز القمر ونجيز دائرة عرض
ح ط والدعوى ان اح دائما اكثر من اط وهكذا جح
من جط برهانها نفصل اى مثل اح وكذلك
جى مثل جح فمثلث جح مثل مثلث اح ط وزاوية ط قائمة
وكل من ضلعى اح اط اقل من ربع فزاوية اح ط
حادة بالشكل الرابع والعشرين من اولى اكر مانالاوس
فاح اطول من اط بالشكل السابع من اولاها ايضا
لكن اى مساو لاح فاط الذى هو بعد موضع القمر عن
العقدة من الممثل اقل من اى الذى هو بعد موضع القمر عن العقدة من محيط المائل
وبمثل هذا البيان يكون جط اقل من جى وهو المطلوب فاذا فرضنا ا عقدة
الراس وجعلناها مبدأ الحركة فى العرض والتوالى على ترتيب ابجد وجب فى الربعين



الاول والثالث ان ينقص قوس اط اى الاختلاف الرابع عن بعد القمر عن العقدة
بالنسبة الى المائل ليبقى بعد عنها بالنسبة الى الممثل وفى الربعين الباقيين وجب
ان يزاد على البعد الاول ليحصل البعد الثانى وهذا الاختلاف يسمى تعديلا
النقل ويعتبر فى حساب الاجتماعات والاستقبالات الكسوفية ليحصل
بذلك اتصال الحقيقى وبعده الى العقدتين والنهايتين ويعتبر فى الغاية فى
منتصف البعدين وذلك ان مانالاوس بين فى الشكل الرابع من المقالة الثالثة
من كتابه ان نسبة جيب مجموع اح اط الى جيب فضل ما بينهما اى بعد كاه بعد
نقطة ح عن ا نسبة ... فاذن يحصل بهذا ان يعلم اعظم الاختلاف بين قوسى
اح اط اذا كان مجموعهما ... ربعا اذ لا جيب اعظم من جيب الربع واذا استخرج
ذلك يرتقى الى نحو سبع دقائق وامام اوقات الكسوفات فلا يزيد على دقيقتين
وقد تبين فى الفصل
قال وهذه الامور الى قوله فى النصف الآخر اقول
ان القمر له حركة فى العرض وان مدار تلك الحركة مقاطع لفلك البروج على نقطتين ونصف
ذلك المدار وهو من الراس الى الذنب فى شمال فلك البروج ونصفه الآخر وهو من
الذنب الى الراس فى جنوبه وغاية ذلك العرض فى الجهتين خمس درج
على ما اتفقوا عليه وقد تبين ان القمر ما دام يزداد عرضه فى الشمال
يتقارب من قطب البروج الظاهر فيسمى صاعدا وغاية الصعود انما يكون فى
النهاية الشمالية وما دام يتناقص عرضه الشمالى يتباعد عن القطب الظاهر فيسمى
هابطا لذلك وفى الجنوب بالعكس اى ما دام يتزايد عرضه الجنوبى يتباعد عن القطب
الظاهر فيسمى هابطا وغايته ذلك فى النهاية الجنوبية وما دام يتناقص العرض الجنوبى

يتقارب من المنطقة بل من القطب الظاهر فيسمى صاعدًا فاذن القمر من النهاية
الشمالية الى النهاية الجنوبية هابط ومن النهاية الجنوبية الى النهاية الشمالية صاعد
وانما فسرنا الصعود وضده بما فسرنا ليطرد في جميع الاوقات اذ لو فسرا
بالتقرب من سمت الراس كل يوم وبالبعد عنه قياسا على حركة الشمس على مدارها
لم يطرد الحكم ولنفرض لبيان ذلك ا ب ج د الافق على قطب ه ا ب د نصف
نصف النهار و ا د ج معدل النهار و ا ج نصف فلك البروج الجنوبي و ا ط ج
نصف المائل الشمالي فمن البين ان القمر اذا كان على ا الراس دار بالحركة الاولى
على معدل النهار نفسه فيكون تمام ارتفاعه عن الافق بقدر ه د عرض البلد
واذا صار الى ط النهاية الشمالية كان تمام ارتفاعه بقدر ه ط وتم
بقدر مجموع عرض البلد وفضل الميل الاعظم على غاية عرض البلد القمر وهو
العرض وغايته انما عرف بالالة المسماة بذات
الحلق كما اشرنا اليه في اول الفصل وقد وضعها
بطلميوس في اول خامسة المجسطي قال
واما اختلاف التشكلات النورية الى قوله في
باب مفرد اقول وذلك في الفصل الثالث
عشر من هذا الباب وهذا ثاني الاختلافات للقمر
من الثلثة المتعلقة بالمنظر قال واما اختلاف
او ان سطحه الى قوله او الاختلاف وضعي اقول

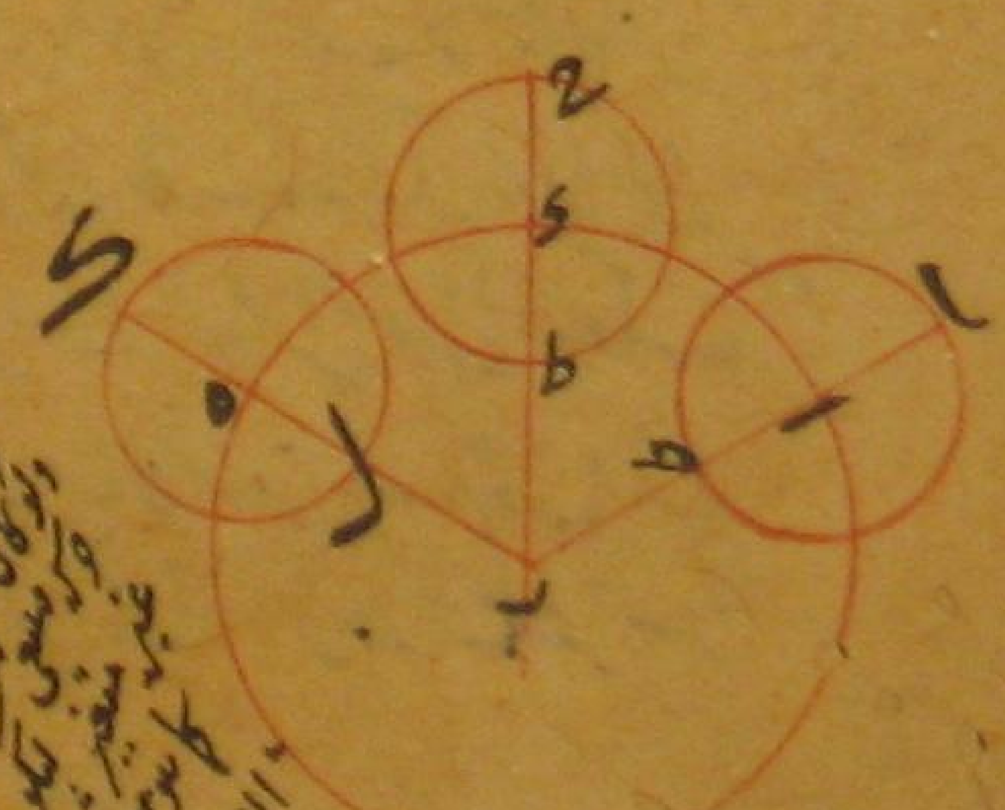


وهذا ثالث الاختلافات المتعلقة بالمنظر ولا محالة يستند الى سبب وذلك
السبب

السبب ليس هو تركب جرم القمر من عدة متشابهة لانك خبير بوجوب بساطة الاجرام
الفلكية فسببه امر خارج ولم يهتد العقلاء الى حقيقة ذلك الى الان لكنه ذكر
كل فيه على مقدار حدسه وجها يشبه عنك ان يكون الامر على وفق كل في
نفسه اما عند المصنف فالوجه الاشبه وجود اجرام كوكبية او تدوير مختلفة
تكون الجميع مع القمر في فلك تدويره والاختلاف بين تلك الاجرام اما ان يكون
بالذاتيات او بالعوارض والاول هو الاختلاف النوعي والثاني لا يكون الا
في الوضع بان يكون بعضها في المواضع القريبة من التدوير فيكون اقرب الى القمر
واقل تكاثفا واشتباكا وبعضها في المواضع الثخينة حتى يكون ابعد واكثر تكاثفا
وتشابكا ولا يخفى انه لو كان كذلك لم ينفذ نور الشمس تلك الاجرام بالتساوي
فالضوء الواصل الى صفحة القمر يكون مختلفا بالشدة والضعف وهكذا لو كان
اختلاف تلك الاجرام نوعيا والحائل بين الشمس والقمر من تلك الاجرام وان لم تكن
في جميع الاحوال والاوضاع شيئا واحدا بسبب حركة التدوير على نفسه لكن
ذلك التفاوت قد لا يكون مما يحس به فيرى المحو في جميع الاحوال ثابتا على
حالة واحدة واما المولى الاعظم صاحب التحفة ضاعف الله جلاله فالوجه
الاشبه عنده ان الاشعة تنعكس من البحر المحيط اذ كره البخار لصقالة سطحها الى
القمر انعكاسا بينا ولا ينعكس من سطح الربع المعمور لكونه لخشونته مثل هذا فيكون
المواضع المستنيرة من وجه القمر بالاشعة المستقيمة الواصلة اليه من الشمس والمنعكسة
اليه من سطح البحر او كرة البخار اضوأ من المواضع المستنيرة بالاشعة المستقيمة فقط
واما الثاني فالاشبه عنده ان وجه القمر صقيل كالمرآة فاذا توجه الناظر اليه ...

فه صورة القدر المنكشف من الارض وصورة البحر المحيط مغادرها مختلفان وايضا
القدر المنكشف من الارض مختلف الاجزاء بعضه بحار وبعضه قفار وبعضه
عمارات وفي البحار مراكب وجزائر وفي القفار جبال ورمال واودية و
شعاب وعلى العمارات مدن وحيوانات مختلفة الالوان والاعظام والاشكال
فهذا المجموع يرى الناظر اشباحها في صفحة القمر ولا يميز بينها لبعدها عنه ولا يحس
منها الا خيالا لا يعرف حقيقته فهذا حقيقة المحو وهو امر عارض بالنسبة
الى الناظرين وليس في سطح القمر اختلاف في قبول النور والله اعلم بحقائق الامور

قال فهذه احوال القمر الى قوله ان شاء الله تعالى **اقول** من البين انه اذا تحرك
مركز كرة كنقطة آ التي هي مركز كرة ب ج على محيط دائرة كدائرة آ د ه وكانت تلك
الحركة بسيطة حادثة عند مركز دائرة المحيط وهو ز في ازمنة متساوية زوايا
متساوية كزوايا ا ز د د ز ه ويتبع ذلك لا محالة ان يكون القسي التي تحرك عليها
مركز الكرة المفروضة في تلك الازمنة متساوية كقسي آ د د ه ويلزم ايضا ان يكون
ابعاد مركز الكرة المفروضة عن نقطة ز متساوية في جميع الاوضاع كخطوط ز آ ز د
ز ه اذ كل منها نصف قطر دائرة آ د ه ويلزم ايضا ان يكون قطر ب ج من الكرة المفروضة
ابدا محاذيا لنقطة ز حتى اذا صار مركز الكرة من آ الى
د كان القطر مثل ح ط واذا صار الى ه كان القطر مثل
ك ل وهذا القطر واحد بالشخص في جميع الاوضاع سواء
فرضت للكرة حركة اولا وذلك ان خط ز ه ا ب
هو بعينه خط ز د ط ح و ز ه ك فكان هذا الخط يدير

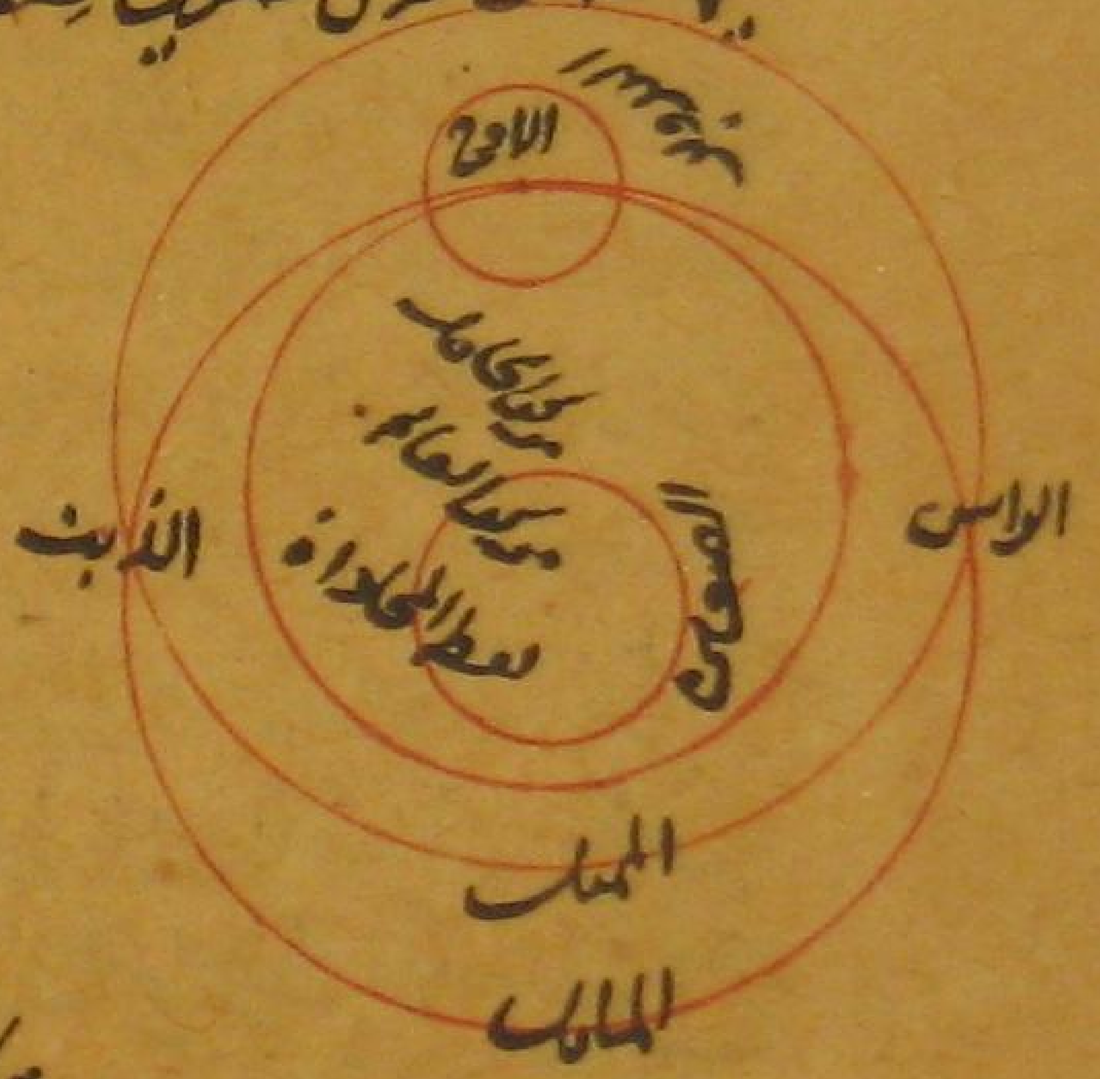


الكره

الكرة اذا كان متحركة مستوية ويلزم منها الامور التي يجد تقريرها هذه المقدمة الحقي
المخصوص الى ايرادها وهو ان مركز فلك التدوير فرضه بطلميوس متحركا حركة بسيطة
على محيط حامله الخارج المركز فيلزم ان يكون الامور التي بالنسبة الى مركز الخارج لكنها
لا توجد بالارصاد المعتبرة هذه الامور جميعا على النهج المذكور بل يوجد ما يوجد منها
مطابقا للمفروض وهو تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركز الخارج في جميع الاوضاع
فلا يصح من هذه الجهة اشكال واما تساوي الزوايا فانما يوجد بالنسبة الى مركز العالم
ومحاذاة قطر التدوير المار بالذروة والحضيض يوجد بالنسبة الى نقطة المحاذاة كما
عرفت فاتجه الاشكال من هاتين الجهتين على الهيئة المشروحة ولان الاختلاف لا
يتطرق الى السماويات بعد فرض المحرك واحدا فيعلم من هذا ان محرك التدوير غير واحد
ليلزم من مجموع الحركات هذه الاختلافات فهذا قول مجمل وتفصيله لم يظفر به
احد من الاوائل والاواخر وسنقف في الفصل الحادي عشر من هذا الباب على ما سنح
للمصنف فيه بعون الله وبرضوانه قال وللقمر اختلاف آخر الى قوله وهذه صورة
افلاك القمر **اقول** وهذا الاختلاف غير مختص بالقمر بل هو شامل له ولما فوقه
الى كرة الشمس اذ لنصف قطر الارض تفاوت محسوس بالنسبة الى افلاكها ويجيء وصف
ذلك في الفصل الثالث عشر من هذا الباب وصورة افلاك القمر ظاهرة مما بين الاثنين
الاولين هو الفلك الممثل ويحده الى صوب الدوائر الفلك المائل وقد تقاطع
منطقتاهما على عقدتي الرأس والذنب وما يتبقى من المائل بعد توهم انفصال المتمم
الفلك الخارج والتدوير في ثخنه وتباين الذروة فيه في غير الاوج والحضيض الموجب
لزاوية تعديل الخاصة وحركة القمر على محيط التدوير الموجب للتعديل الاول الاوج

المتعديل صورته هكذا

وله والتدوير الثاني يتعين واضح من التدويرات السالفة فيذكرها قال ومن اقتصر
على الدوائر التي حول الخارج المركز اقول المقتصرون على الدوائر يوردون اربع
دوائر الممثل المائل والخارج والتدوير على الوجه الذي وصفه وبعضهم يضيف
اليها دائرتين اخريين صغيرتين نصف قطرها بقدر ما بين المركزين يتوهم حركة مركز الخارج المركز
عليها فان هو لم يكن متحرك بحركتي المائل والممثل وصورة
الافلاك بحسب الدوائر هكذا وحدث التعاديل
على النسق المعهود قال ومدار مركز التدوير الى
قوله يكون هكذا اقول هذا الكلام انما يتبين حق
التبيين اذا رسم اوضاع الحامل بحسب كون مركز
التدوير في المواضع الاربعة فلنعد شكل الكتاب بزيادة
الحوامل الاربعة حتى يتبين ذلك والشكل يصير



مركز التدوير مع الاوج في الاجتماع

هكذا فنقول يتبين ان
الشمس لو فرضت ساكنة
عند آ فاذا تحرك الاوج
على محيط المائل الى
خلاف التوالي من آ الى
ب تحرك مركز التدوير
من آ الى ه وهناك الحضيض
والتربيع الاول فيرتسم



مركز التدوير مع الاوج في الاستقبال

من مركز خط آه المتقاطع به من مركز العالم آ نا فآ نا واذا تحرك الاوج من ب الى
ج صار مركز التدوير من ه الى ج متباعدا عن مركز العالم آنا فآنا فيرتسم من مركز
خط جج والمركز حينئذ في استقبال الشمس واذا تحرك الاوج من ج الى د تحرك المركز
من ج الى ز الحضيض متقاربا من مركز العالم وهناك التربيع الثاني واذا عاد الاوج
الى آ عاد مركز التدوير ايضا اليها متباعدا عن مركز العالم فظهر انه كيف يرتسم
من حركة مركز التدوير محيط مسطح بيضي لو كانت الشمس ساكنة لكنها متحركة فلم يرتسم
من مركز التدوير مدار عليه مضبوط قال ولنتمم الفصل الى قوله على التوالي
اقول ولنبين لتقرير هذه الاصطلاحات ا ب ج د منطقة الممثل وه ز ح ط
المائل و ح نقطة الاوج و ط مركز العالم و ى نقطة المحاذاة و ك مركز التدوير
على محيط الخارج ونخرج ط ك منتهيا من محيط المائل الى ل ومن محيط التدوير
الى م الذروة المرئية ونخرج ايضا ى ك الى ن الذروة الوسطى وليكن س
الشمس على محيط التدوير و ه الراس و ا اول الحمل ونخرج قوسي آه ه ب
من دايرتي العرض فب موضع الشمس من الممثل و ه اول الحمل من المائل والاشكال
انها متغيرة في كل آن لكنا انما نتوهمها على تلك الدرج ثابتة لتصير صالحة للمبداء
وليكن التوالي من آ الى ب الى ج فنقول ان قوس آ ه الى خلاف التوالي وسط الجوزهر
وباقيها الى تمام الدور وهي ايضا على التوالي تقويم الجوزهر وقوس ه ح
المائل اوج القمر وقوس ح ك مركز القمر ويقال له البعد المضعف ايضا كما تعلم
وقوس ه ك وسط القمر وقوس م ن من محيط التدوير على التوالي المؤدى فيه وهو كونه
في النصف الاعلى الى خلاف التوالي خاصة القمر الوسطى وهذه القسي مما لا يختلف

في الازمنة المتساوية ولهذا تتركب وتوضع في الجداول
واما التي تختلف مقاديرها في الازمنة المتساوية
ولا يكون على نهج واحد فمنها خاصة القمر المرئية و
المعدلة مثل قوس آه من محيط التدوير وسببه
اختلافها بين الذروتين كما مر ومنها تقويم القمر
مثل قوس آب وسبب اختلافها تحرك القمر على
محيط التدوير الموجب للاختلافين الاولين كما عرفت
ومنها حصة عرض القمر مثل قوس دآبه وسبب اختلافها



تعديل النقل وقد سبق ذكر ما اوردناه قال الفصل الثامن في احوال عطارد
الى قوله لكن لا في تلك الغاية اقول وكان عطارد ايضا مختلفة في الطول اي من المغرب
الى المشرق وبالعكس وفي العرض اي من الشمال الى الجنوب وبالعكس وذكر الاصلاف
ينقسم الى اقسام الاول انه لم يوجد حركته الطولية على نفس منطقة البروج بل يتحرك
حوالي المنطقة يقرب منها تارة في شمالها وتارة في جنوبها ويبعد عنها ايضا كذلك
لا الى حد لا ثابت بعينها في الجهتين خلاف ما في القمر فدل ذلك على انه يتحرك حول
في امداد مائل عن مدار الشمس مثل القمر لكن الميل ههنا غير ثابت على حالة واحدة
على الوجه الذي يجيء وصفه في الفصل العاشر الثاني ارتباط بينه وبين الشمس كما عددناه
وذلك انه وجد منتصف زماني استقامته ورجوعه مقارنا للشمس دون اوساط
كل الحالين عند بعيد عنها قدامها او خلفها لا يتجاوز سبعة عشر جزءا وتفصيل ذلك
انه اذا كان مستقيم السير سريعا مختفيا تحت الشعاع مقارنا للشمس سبقها محترقة الى

توالي

الى توالي البروج حتى اذا بعد عنها قدرا ما خرج من تحت الشعاع فظهر بناحية المغرب
بعد غروب الشمس وهو المراد بكونه حينئذ مغربيا وبعد ذلك ياخذ في البطء متزايدا
فيه بالتدريج الى ان يقف ثم يصير راجعا مستقبلا للشمس الى ان يختفي تحت شعاعها
ثم الى ان يقارنها ويقارقها فيتخلف الشمس عنه الى التوالي وهو المراد بسبق الشمس
اياه ولهذا يغرب قبل غروب الشمس ويطلع قبل طلوعها حتى اذا بعد عنها الى خلاف
التوالي قدرا ما خرج من تحت الشعاع فاذا طلع وذلك قبل طلوع الشمس كما تبينا
رأى في المشرق وهو المراد بكونه حينئذ مشرقيا ومشى على هذا الى ان يقف و
توقفا ثانيا وهو نهاية الرجوع ثم ياخذ في الاستقامة متزايدا فيها الى ان يختفي تحت
الشعاع ثم الى ان يدرك الشمس ويقارنها وبين ان الذهن يوجد لها مثل هذا
الارتباط ايضا فيحدس من هذه المعاني ان له فلك تدوير يتحرك مركزه على محيط
حامل له بعد وله مركز الشمس الى التوالي والكوكب يتحرك على محيط التدوير فلهذا يوجد
عنها قدامها او خلفها الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره ويكون منها الى الذروة
والحضيض اللذين هما منتصفا قوسي الاستقامة والرجوع الثالث ان القسي التدويرية
استقامية كانت او رجوعية ابطائية او اسراعية لم توجد متشابهة بل وجدت في
بعض اجزاء البروج اقل قدرا وزمانا وفي بعضها اكثر قدرا وزمانا مثلا قوس رجوعه
وجد في بعض اجزاء البروج قدره كب وزمانه احد وعشرين يوما وفي بعضها يب يو
وزمانه اثنين وعشرين يوما ونصف وفي بعضها به يب تو وزمانه ثلثة وعشرين
يوما فدل ذلك على ان قوس رجوعه التي هي واحدة في نفس الامر يبعد عنا غاية البعد
تارة فترى اقل قدرا ويقرب لدى غاية القرب فترى اكثر قدرا وفيما بين البعدين يتوسط

حالها بين الحالين وذلك مقتضى خروج مركز حامل التدوير عن مركز العالم الرابع ان
الجزء من البروج الذي وجد فيه مركز التدوير فيه ابطأ ما يكون ووجد زمان الرجوع و
غيره من الاحوال اقل ما يكون يعني الاوج ليس بثابت بل منتقل انتقال الثوابت
فدل ذلك على ان الممثل الذي في ثخنه الفلك الحامل يتحرك بقدر حركة الثوابت
الخامس ان الجزء الخارج الذي يوجد فيه اضداد الاحوال المذكورة وهي كون زمان
الرجوع وغيره من الاحوال اكثر ما يكون لم يوجد في مقابلة الجزء الاول اعني الاوج
بل وجدت في موضعين عن جنبتي ما لبعد الابعد بين كل منهما وبينه ثلث الدور تقريبا
فعلم من هذا ان اقرب ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم هو في الموضعين المذكورين ولان
اقرب الابعاد في الموضعين المذكورين في مقابلة الاوج يوجد الاحوال المذكورة
اقل ما يقتضيه البعد الاقرب ليس وجود الاحوال في الربع وكذلك تلك الغاية ولا يكون في تلك الغاية فدل هذا الاختلاف
الخامس على ان الخارج المذكور في ثخن خارج آخر هو في ثخن الممثل كما يجيء له زيادة
بيان **قال** فاثبتوا له اربعة افلاك الى قوله فيتحرك على منطقته **اقول** الاختلافات
التي عددناها اوجبت كما اشرنا اليها اثبات اربعة افلاك واربع حركات لعطارد
الفلك الاول فلك مركزه مركز فلك البروج وكذا منطقته وقطباه ويسمى الفلك الممثل
لذلك محدبه مماس لمقعر فلك فوقه وهو فلك الزهرة ومقعره مماس لمحدب
فلك تحته وهو فلك القمر والفلك الثاني خارج مركز يسمى بالمدير لادارته مركز
حامل التدوير كما يجيء ويكون في ثخن الممثل كما وصف من قبل من ان الخارج المركز
كيف يتوهم في ثخن الموافق المركز ومنطقة هذا الفلك ليست في سطح منطقة
الممثل بسبب الاختلاف الاول فاذا توهمنا دائرة عظيمة مركزها مركز العالم

وجهه

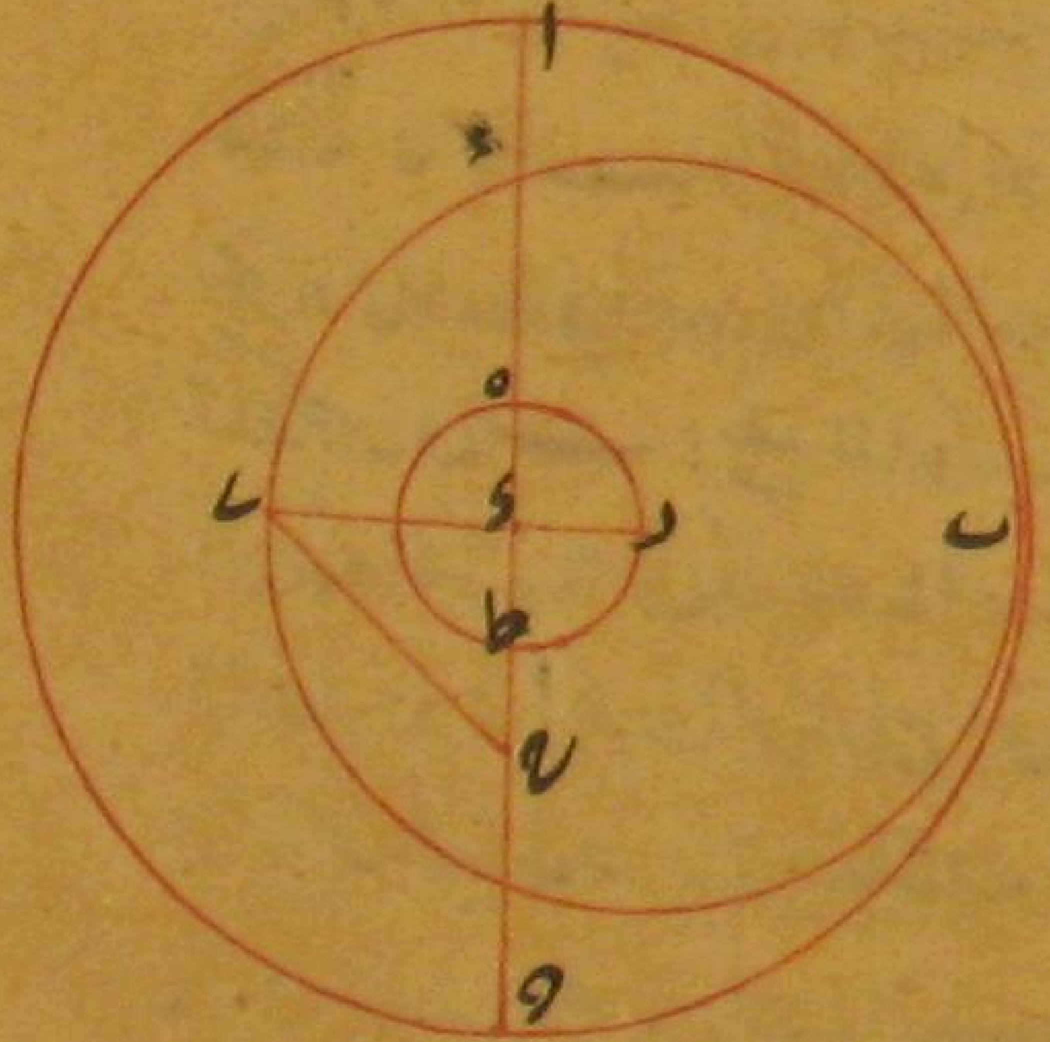
مايلة

مايلة عن الممثل بقدر ميله ارباع جزء ولا محالة تقاطع الممثل على زوايا حادة
ومنفرجة في نقطتين متقابلتين يسميان بالعقدتين فانها دائرة الجوزهر وقد تبين
كما وصف في المقالة الاولى في فيث من المجسطي على ان اوج المدير انما يجب ان يوضع عند
غاية الميل ويكون سطح منطقة المدير في سطح هذه العظيمة المائلة فكانت المدير قد
ابدع على وضع لو اخرج منطقته في الجهات احدث في الممثل هذه العظيمة الثالث
خارج مركزه ايضا مسمى بالحامل منفصل عن المدير وانفصال المدير عن الممثل ومنطقة هذا
الخارج في سطح منطقة الاول فيكون لعطارد بحسب هذين الخارجين اربعة متممات
اثنان ما بقي من الممثل بعد توهم انفصال المدير عنه واثنان ما بقي من المدير بعد
توهم انفصال الحامل عنه والفلك الرابع فلك التدوير في ثخن الحامل منطقته ليست
في سطح منطقة الحامل ابدا بل مايلة عنه ميلا غير ثابت كما يجيء في الفصل العاشر و
عطارد مركوز في التدوير متحرك على منطقة التدوير بحركة ثانية من مركز جرمه **قال** واما
الحركات الى قوله وهي الرأس والذنب **اقول** وهذا مقتضى الاختلاف الرابع **قال**
والثانية حركة المدير الى قوله وسط عطارد **اقول** الاصل فان الثالث والحامل
لما ذكرنا اوجبا الحدس بان لعطارد فلكين خارجي المركز كما وصفنا وان حركة المدير
حول مركزه الى خلاف التوالي ينبغي ان يكون بقدر حركة مركز الشمس فان وجها هي تفضل حركة
وسطها على حركة اوجها عند المحققين كما عرفت في هيئة افلاك الشمس فيتحرك بقدر
الحركة اوج الحامل خفيفة لكونه في ثخنه وكلام مركز على دائرة صغيرة نصف قطرها
بقدر ما بين مركزي الحامل والمدير وللزوم مركز الحامل محيط هذه الدائرة تسمى الفلك
الحاجب لمركز الفلك الحامل والا تحتى بعد ذلك انه اذا تحرك الحامل بنفسه مركز التدوير

والفلك

الى التوالي ضعف تلك الحركة سوى الفضل لمركز التدوير عن النقطة الثابتة وهي اوج المدير
الى التوالي بقدر حركة مركز الشمس فيكون اوج المدير متوسطا بين اوج الحامل
ومركز التدوير كما تبين في القمر كون الشمس يتوسطها دائما بين اوج الحامل
ومركز تدوير القمر فاذا صار مركز تدوير عطارد الى تربيع اوج المدير كان حضيض
الحامل ولا يكون هناك اقرب الابعاد لان البعد بين مركز العالم واوج المدير
اكثر من البعد بين مركز العالم ومقابل اوج المدير اعني حضيضه اذ مركز المدير
فوق مركز العالم فالبعدان ليسا بمتساويين وهذه المقدمة وان كان لها مدخل
في ان اقرب الابعاد بالنسبة الى مركز العالم ليس في تربيعي اوج المدير لكن الدعوى
لم يتبرهن بهذا القدر بل يحتاج الى برهان هندسي نذكره واذا صار
بعد مركز التدوير عن اوج المدير الى التوالي نصف الدور حتى يكون حضيض
المدير كان اوج الحامل قد استقبله الى خلاف التوالي نصف الدور ايضا
فيكون مركز التدوير في اوج الحامل ولهذا لا يكون هناك ايضا اقرب الابعاد
لان مركز التدوير ليس في الحضيض بالنسبة الى الحادثين بل بالنسبة الى
احدهما فقط فاذن اقرب الابعاد فوق مقابلة اوج المدير وادنى تربيعه
وقد عرف بالاستقراء انه في تثليثه لكون مركز التدوير فيما بين الحضيضين هناك
واما البرهان على هذه المعاني فليكن اح المدير على مركز د وصغيره د
الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل واه د ج القطر المار بنقطة ه مركز الحامل
في الوضع الاول وبنقطتي ا ج البعدين الابعد والاقرب وبنقطة ح مركز العالم
وسيظهر انه وجد البعد بين مركزي العالم والمدير ضعف البعد بين مركزي المدير

والحامل فيتم محيط صغير ه د بمنتصف ما بين د ح وهو ط ومن البين ان
مركز الحامل يكون قد وصل الى هناك اذا وافى اوج الحامل بل مركز التدوير
نقطة ج فيكون خط ط ج نصف قطر الحامل و د ج نصف الاح ما بين
مركزي المدير والحامل وليس هناك اقرب الابعاد لمركز التدوير
كما ذكرنا انه ليس حضيضا في الحضيض بالنسبة الى الخارجين معا واما في تربيع اوج
المدير وهو اذا كان الاوج عند ب ومركز التدوير على ي ومركز الحامل د فكذلك
لان خط د ي نصف قطر الحامل فد ي نصفه الا د ج بل د ط بل ط ج
ود ي ج متساويان ونصل ح ي ح ي لكونه وترا لزاوية ي د ح العظيمة
اطول من د ي ضلعها فح ي اطول من ح ج لكن ح ج لم يكن اقرب الابعاد



فح ي اولى بذلك ومن البين ان مركز التدوير
اذا كان اعلى من نقطة ي واخرج اليه خطان من
مركزي العالم والمدير كانت الزاوية الحادثة
عند مركز المدير منفرجة وكلما كان مركز التدوير
اعلى كانت الزاوية الحادثة اشد انفراجا ولذلك
يكون وترها اعني الخط الواصل بين مركزي
العالم والتدوير اطول واما في اسفل من نقطة
ي فانه يصير على التناقص لعكس ذلك اي
لكون الزاوية الحادثة عند مركز المدير على التضايق فاقرب الابعاد اذن فيما بين
تربيع اوج المدير وحضيضه ووجد بالاستقراء في تثليثي اوج المدير وقد يسمى

اعني الحضيض

مقابلة كما مر وذلك ما اردنا بيانه فظهر ان مركز التدوير في هذا النصف كيف يصل الى البعد الاقرب مرتين والى الحضيض الحامل واحدة مرة فقس النصف الاخر على ذلك ليتبين لك وصول عطارد في دورة واحدة لمركز التدوير الى اوج الحامل مرتين والى حضيضه مرتين والى اقرب الابعاد من العالم مرتين وذلك كما شهدت به الارصاد وذلك بعد ما الحمد لله العليم وانما فرضنا اوج المدير ثابتا وان كان بالحقيقة متحركا الى التوالي بقدر حركة الثوابت لانه في حكم الثابت فيما نحن فيه اعني بالنسبة الى اوج الحامل ومركز التدوير فان تلك الحركة شاملة للجميع فيبقى بعد اوج الحامل عن اوج المدير الى خلاف التوالي مثل بعد مركز التدوير عنه الى التوالي ويحصل الربط المذكور واذا اضيفت حركة اوج المدير اعني حركة الثوابت الى ما يفضل لمركز التدوير الى التوالي يجتمع حركة وسط عطارد **قال** والحركة الرابعة الى جهة الى التوالي **اقول** انا عرف كون هذه الحركة في القطعة البعيدة الى التوالي من جهة الاختلاف الثاني اعني الارتباط المذكور **قال** ويقع للكوكب الى جهة الرجوع **اقول** قد عرفت في الاصول ان حركة الكوكب متى كانت في اسافل التدوير الى خلاف التوالي وكانت نصف قطر التدوير الى الخط الواصل بين حضيض التدوير ومركز العالم اعظم من نسبة حركة الوسط الى حركة الاختلاف وجب للكوكب مثل ذلك التدوير ان يوجد في الاسافل رجوع وهذه النسبة حاصلة لعطارد فان نصف قطر تدويره كب ل والبعد بين حضيضه ومركز العالم عند كون المركز في الاوج هو ك فان ما بين مركزي الحامل والعالم حسب تسعة اجزاء وما بين مركز الحامل ومركز التدوير ستون ولذا

د هو نصف قطر الحامل

نقصنا

نقصنا من المجموع نصف قطر التدوير بقي ما ذكرنا وهذه النسبة يتبين انها اعظم من الثلث وحركة الوسط لليوم د نط ح وحركة الاختلاف جـ و وتبين ان النسبة بينهما اقل من الثلث فالنسبة الاولى اعظم من الثانية واذا كانت حال هذه النسبة هكذا والمركز في البعد الابعد فما ظنك بها والمركز في سائر الابعاد **قال** ولا يبعد ان قوله على ابعاد متساوية **اقول** لا اشكال في هذا القول وانما يتوهم ذلك معدل المسير ويالمنطقة الحامل استحسانا لا وجوبا لما ذكرنا في رسم الخوارج المراكز متساوية للممثلات **قال** واما اختلافات عطارد الى قوله الابعد والاقرب **اقول** كما ان اختلاف التعديل الذي يلحقه بسبب حركة على محيط تدويره قسموه الى قسمين الاول باعتبار كون مركز التدوير في البعد الابعد والثاني باعتبار كونه مركز التدوير فيما دون البعد الابعد فكذلك قسموا اختلافات عطارد الذي يلحقه بسبب حركته على محيط تدويره الى قسمين الاول باعتبار كون مركز التدوير في البعد الاوسط اي عند كون مركزه في تربيع اوج المدير لا في بعد الاقرب كما علمت على تثليثه والثاني باعتبار كون المركز في بعد غير الاوسط وذلك ان كل قوس تتوتر من التدوير تنفعل عند مركز العالم حين ما يكون المركز في البعد الاوسط زاوية معينة من خطين من مركز العالم الى طرفي تلك القوس ثم لو فرض ان مركز التدوير فوق البعد الاوسط رؤيت تلك الزاوية المعينة لا محالة اصغر منها في البعد الاوسط وغاية صغرها اذا كان المركز في الاوج ولو كان المركز تحت البعد الاوسط رؤيت تلك الزاوية المعينة اعظم منها في البعد الاوسط وغاية عظمها اذا كان المركز في البعد الاقرب فالزاوية المعينة في البعد الاوسط هي الاختلاف الاول ومقدار نقصانها او زياد

تها

هو الاختلاف الثاني والفرق بين هذين الاختلافين لعطارد وبينهما للقمر شيئين
احدهما ان الاختلاف الاول انما اعتبر في البعد الابعد فالزاوية المعينة في ذلك
البعد يكون اعظم ابدا فصار الاختلاف الثاني زايدا على الاول ابدا واما
الاختلاف الاول لعطارد وكذا في المتحيرة كما يجي فقد اعتبر في البعد
الاوسط فالزاوية المعينة في غير هذا البعد تارة ترى اصغر وذلك اذا كان
المركز فوق البعد الاوسط وتارة ترى يكون اعظم وذلك اذا كان تحته فصار
الاختلاف الثاني تارة ناقصا عن الاول وتارة زايدا عليه وسبب وضع هذين
الاختلافين للقمر مخالفا لغيره هو ان الاختلاف التدويري للقمر عرف
في الخسوفات وانما تكون في البعد الابعد دايما فاستخرج مقادير بحسب ذلك
البعد وسمي بالاختلاف الاول ثم وجد نصف قطر التدوير في اتصالات القمر يظهر تارة
متعاظما لتقارب مركز التدوير من مركز العالم فاستخرج ذلك التفاوت وسمي
بالاختلاف الثاني واما المتحيرة فقد عرف الاختلاف التدويري لها
في بعد غير الابعد والاقرب لما يشهد به الاستواء الارصاد المكتوبة في المجسطي
فبنى الامر على انه وجد في حقيقة البعد الاوسط وان لم يكن كذلك الا للبعض
وسمي الاختلاف هناك اختلافا اول وسمي النقصان او الزيادة
الذي يلحقه بسبب بعده فوقه او تحته اختلافا ثانيا لتناسب الموضوع المرصود
والفرق الثاني ان الاختلاف الاول في القمر سواء كان مفردا او مخلوطا
بالثاني حكم بانه ينقص من مركز التدوير ما دام المركز هابطا في التدوير ليبقى
التقويم ويزاد على موضع المركز ما دام صاعدا فيه ليحصل التقويم واما في عطارد

للقمر ح

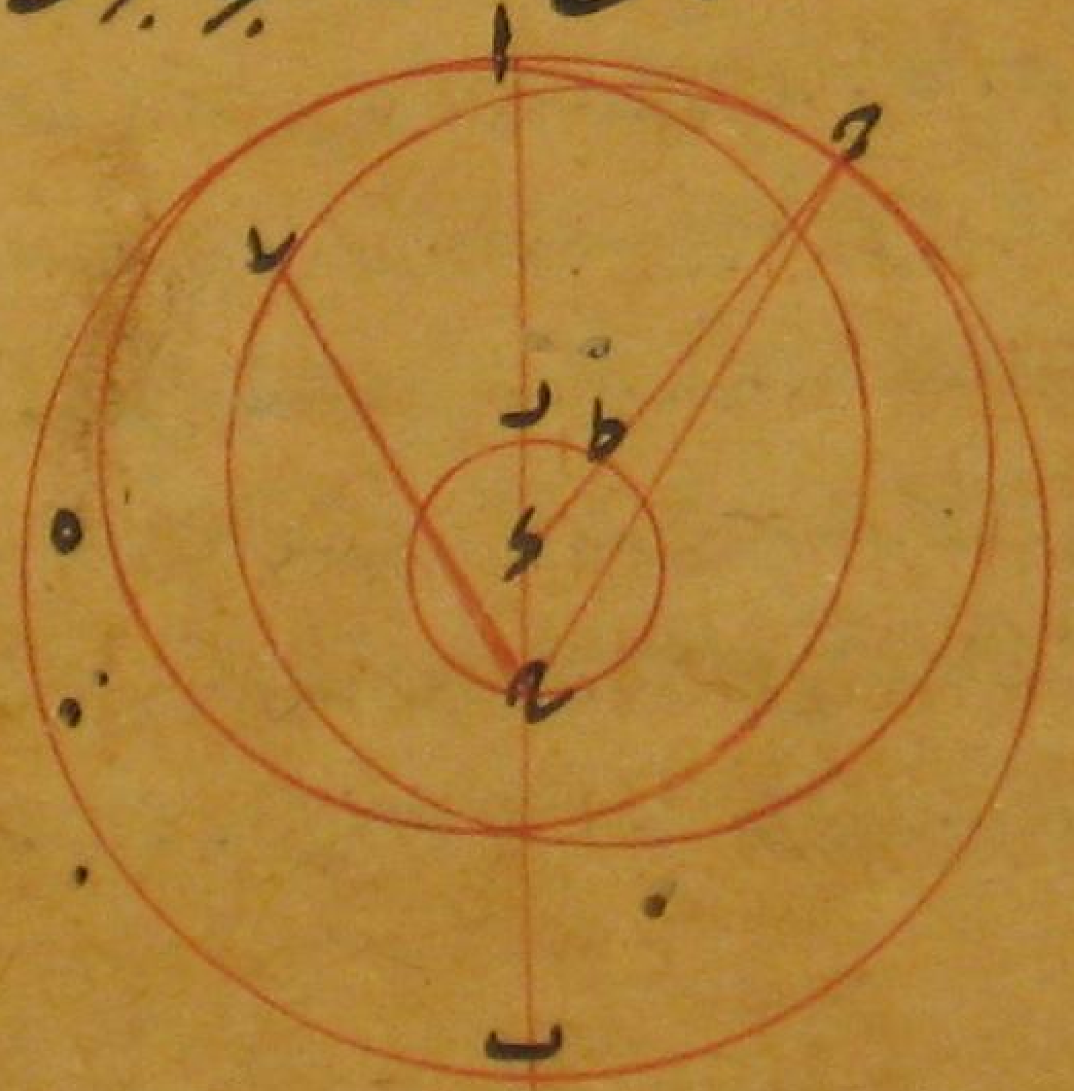
ح م

موضع ه

وعند فحكم بان الاختلاف الاول سواء كان بحاله او متصرفا فيه بالزيادة والنقصان
يجب ان يكون يزاد على موضع مركز التدوير ما دام عطارد هابطا في التدوير ليحصل
التقويم وينقص عن موضع المركز ما دام صاعدا ليبقى التقويم والسبب في ذلك ان
حركة القمر في اعالي التدوير الى خلاف التوالي وحركة عطارد في الاعالي الى التوالي
والضوء بين هذين الاختلافين لعطارد بحسب البعد الاوسط وبحسب بعد ابعد
منه او اقرب شبيه بما رسمناه في القمر فلا نعيد قال والثالث الاختلاف اللازم
الى قوله المركز والحاصة اقول هذا الاختلاف لعطارد ولغيره من المتحيرة لما
كان شبيها بما مر ذكره في الاختلاف الثالث للقمر والفرق بين الموضعين شيئين احدهما
ان حركة مركز التدوير هناك متشابهة حول مركز العالم فلم يلحق المركز بسببه اختلاف
واما ههنا فحركة مركز التدوير متشابهة حول مركز معدل المسير فهي تختلف لا
محالة بالنسبة الى مركز العالم ويكون الاختلاف بين الحركتين اعني المستوية
والمختلفة المرئية بقدر الزاوية الحادثة على مركز التدوير من خروج خطين من
مركزي العالم والمعدل اليه ولان مركز الحركة المستوية فوق مركز العالم كما في
الشمس فزاوية الاختلاف ما دام مركز التدوير هابطا في المدير يجب ان
ان ينقص من زاوية الحركة المستوية ليبقى زاوية الحركة المرئية وما دام المركز صاعدا
في المدير يجب ان يزاد على زاوية الحركة المستوية ليحصل زاوية الحركة المرئية و
البرهان كما عرفت في الشمس بعينه لان مركز التدوير ههنا بمنزلة جرم الشمس والفرق
الاخر ان نقطة المحاذاة في القمر تحت مركز العالم وفي المتحيرة فوقه لكون حركة التدوير
فيه في الاعالي الى خلاف التوالي وفيها الى التوالي فلهذا صار ههنا حكم زيادة

هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى او نقصانه عنها ليصير الخاصة معدلة مثل ما في
الشمس بعينه ولان نقطة المحاذاة في المتحيرة هي النقطة التي تشابه حركة مركز التدوير
حولها اعني مركز معدل المسير فزاوية تعديل المركز هي بعينها زاوية تعديل الخاصة
ولهذا يسمى هذا الاختلاف تعديل المركز والخاصة والفرق انه متى نقص عن
المركز يزاد على الخاصة ومتى زيد على المركز ينقص من الخاصة على مقتضى جهات
الحركات المستوية المركوزة والاختلاف ووضع نقطة المحاذاة من مركز العالم

قال وهذا الاختلاف الى قوله مشابه الحركة اقول معناه ظاهر مما صورنا
في الشمس قال ولنعم الى قوله افلاك عطارد اقول ولنصور هذا الاختلاف
نفرض ابج المدير على مركز د وآه الحامل على مركز ز وا د ز ب الخط المار
باوج المدير ومقابله وبالمراكز و ح عليه مركز معدل المسير ولنتحرك اوج الحامل
بحركة المدير الى خلاف التوالي زاوية ا د ج وهي مثل حركة مركز الشمس الوسطى
فيكون ج اوج الحامل و ط مركزه على محيط دائرة د ط الحامل لمركز الحامل وليكن
ى على محيط الحامل في هذا الوضع مركز التدوير ونخرج خطوط د ى ج ى ح ى

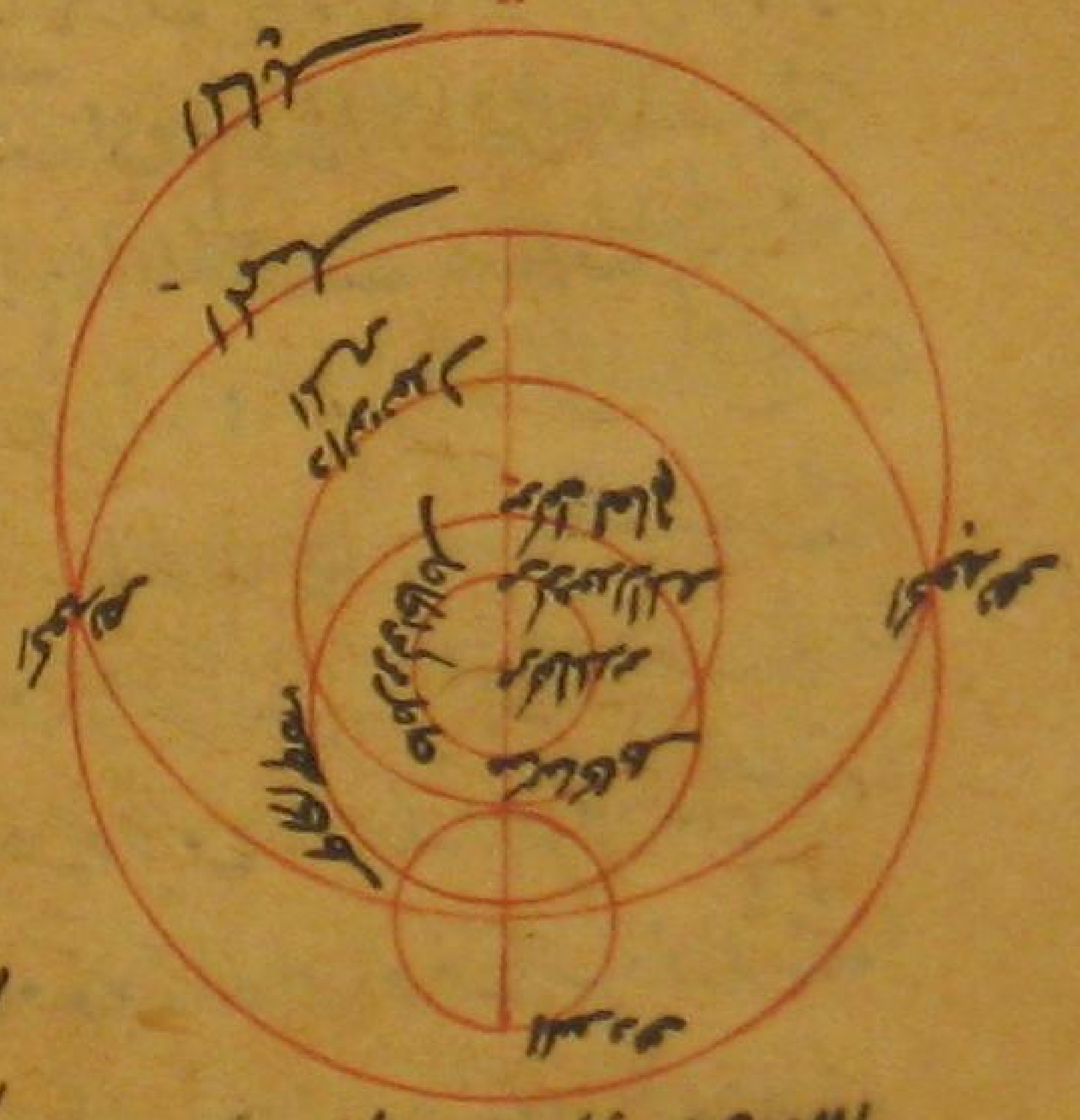


فلان زاوية ج د ا الخارجة من
مثلث ج د ح مثل حركة مركز الشمس
فزاوية ج ح ا الداخلة اقل منها
لكن زاوية ج ح ى الحادثة على
مركز معدل المسير هي مثل حركة مركز
التدوير ضعف حركة مركز الشمس الوسطى

فيبقى زاوية ا ح ى اعظم من حركة مركز الشمس والتفاوت انما هو بمقدار زاوية ج ح على
هذا الاختلاف عندما يصير خط ح ج عمودا على الخط المار بالمراكز وهي بقدر
وجب فيه اذا جعل جميع ج ط د ستين اعني بلغ اجزاء الا شيئا ويتبقى عند كون
اوج الحامل في مقابلة اوج المدير اعني عند ب وكذا في النصف الآخر فتبين ان
هذا الاختلاف ينتفي في اوج المدير ومقابله ويصير اعظم ما يكون عند كون المركز ربعا
وسطيا او ثلثة ارباع وسطية وعلما ان حركة مركز التدوير ما دام اوج الحامل في نصف
ا ج ب كانت ازيد من حركة مركز الشمس بقدر زاوية الاختلاف في ما دام اوج
الحامل في النصف الآخر اقل منها بزاوية الاختلاف ايضا لان زاوية حركة مركز
الشمس اعني الحادثة على مركز المدير يصير داخلة في المثلث المذكور والحادثة على
مركز معدل المسير يصير خارجة عنه فاذن الحكم بان فضل حركة الحامل على حركة المدير
مثل حركة مركز الشمس توسع وتساهل وانما ثبت لزوم هذا الاختلاف بالنسبة
الى مركز الحامل لان ذلك لم يفصله هنا اذا الكلام في الاختلاف الموصوف
في الاختلاف الموهوم فاعلم ولان حركة مركز التدوير اما اعظم من حركة مركز الشمس او اقل
منها في اكثر الاحوال فوسط الشمس لا يكون مقارنا لوسط عطارد في معظم الاوقات و
الحكم بانهما متقارنان ابدا يكون تقريبا لا تحقيقا وهذا هو السبب القوي في الاختلاف
بين البعدين العظيمين لعطارد صباحا ومساء الموجودين بالرصد وان كان على الموافقة
في الاوج وما بين المركزين بلغته وبين الشمس ايضا موجبا لذلك وهذا ما قصدت
ايضاحه وصورة افلاك عطارد ظاهرة مما بينا على الدوائر وصور ايضا الممثل
وبعد توهم انفصال المتميز عنه بقي المدير وبعد توهم انفصال متميز للآخر

بالرصد

عن المدير بيتوى الحامل الى التدوير نحو الحامل ومركز الممثل كمركز العالم وفوقه على الخط
المار باوج المدير وبمقابلته مركز معدل المسير وفوقه مركز المدير وهذه النقط ثابتة
اما مركز الممثل فتحقيقا واما الاخران فتقريبا لانها لا يتحرك الا بقدر حركة
الثوابت وفوق مركز القوس المدير مركز الحامل وهو متحرك بقدر حركة المدير
على محيط دايرة صغيرة كما ذكرنا مرارا والتدوير واما الاختلاف لا خفا فيها قال
والمقتصر على الدواير الى قوله والتدوير اقول المقتصر على الدواير في مباحث
الهيئة يرتسم افلاك سنة لما ذكرها وصورها هكذا ولا يورد المدير لتتميم
لقيام الفلك الكامل لم كالفلك الحامل مقامه لتشابههما فانه هذه الصورة
ترتسم من مركز الحامل بحركة المدير وراد ان يورد المدير ايضا على كونه مماسا
للفلك المايل على اوجه فله ذلك وحينئذ يصير
الافلاك في عدد الدواير سبعة قال وشكل
مدار مركز الى قوله يكون هذا اقول تشكل
وضاع الحامل في توسعه لاوج المدير وفي استقباله
له مثل ما شكلنا في الشمس بلا تفاوت فان اوج
المدير ما بين ههنا كالشمس بالنوص هناك
قال وتفسير الالقاب الى قوله في باب عطارد اقول
لا تفاوت في القاب الغنى بين عطارد والتي الاخر الا ان



الاوج ههنا تقيد بالمدير لا بالحامل هناك وفي ان حركة مركز التدوير ههنا توخذ
بالنسبة الى مركز معدل المسير وفي ان وسط الجوزهر ههنا هو بعينه تقويمه اذ حركته الى

التوالي

الى التوالي فمن اول الحمل الى نقطة الراس في الممثل الى التوالي وسط الجوزهر هو
تقويمه ولو فرضنا عرضية تمر باول الحمل قاطعة للمايل كان ما بين نقطة التقاطع الى
اوج المدير من المايل الى التوالي اوج عطارد واذا اخرجنا من مركز معدل المسير خطا
الى مركز التدوير ومنه الى محيط المايل فان من اوج المدير الى طرف هذا الخط من المايل
على التوالي وسط عطارد ومركزه عند المعدل ولو اخرجنا الخط من مركز العالم
الى مركز التدوير ومنه الى محيط المايل فان ما بين اوج المدير وطرف هذا الخط
من المايل على التوالي مركزه المعدل ومن منقطع الخط الاول الى محيط التدوير
من الجانب الابعد الى مركز جرم عطارد من منطقة التدوير على التوالي حاصية
الوسطى ومن منقطع الخط الثاني محيط التدوير من الجانب الابعد ايضا الى مركز
جرم عطارد من منطقة التدوير على التوالي حاصية المرئية والمعدلة واذا اخرجنا
دائرة عرض تمر بمركز جرم عطارد قاطعة للممثل كان ما بين اول الحمل ونقطة
التقاطع من الممثل على التوالي تقويمه ومن عقدة الراس الى نقطة التقاطع على التوالي
حصة عرضه وتشكيل هذه المعاني كما شكلنا في القمر سهل لمن اراد بعد
تامل ذلك وحده تصور هذه فلسفطي والكلام في درج المنحنيات يجي في الفصل
العاشر من هذا الكتاب ان شاء الله تعالى قال الفصل التاسع في افلاك الى قوله وادبعين درجة
اقول الكواكب السبعة العلوية تشترك في الاختلافات المشاهدة عنها وهي على اقسام
الاول بالنسبة الى اوضاعها من الشمس كالمقارنة والتثليث والمقابلة فان المقارنة
حالها في سرعة الاستقامة والتثليث في الوقوف والمقابلة وسط الرجوع لكن حركة
الشمس اسرع لسبقها اياهن الى التوالي بعد المقارنة فدل ذلك ان الكل منها

تدويرا يتحرك عليه اذ لو تحرك على محيط خارج مركز وفرضنا ان الاستقامة الاولى
مثلا والرجوع وسطه انما يحصل اذا صار فضل وسط الشمس على اوساطهن نصف
دور فوسط الاستقامة اذا صار الفضل دورا فكان يلزم ان يتفق قطعهن اجزاء
فلك البروج جميعا في مدة سنين وحركات اوساطهن لا تحتمل ذلك وبعد ثبوت
فلك التدوير لكل منها يثبت لا محالة حوامله الاختلاف الثاني اما كلا في وسط
الاستقامة والرجوع وكذا الوقوفات ليست مختصة باجزاء معينة من فلك البروج
فدل ذلك على ان مراكز تداويرها يتحرك على محيطات حواملها حركة ابطا من حركة
الشمس ليلزم سبقها اياها حتى دائما بعد المقارنة وان حركاتها على محيطات
تداويرها يحصل بقدر فضل حركة وسط الشمس على اوساطها اعني حركات
مراكز تداويرها حتى لو فرض وسط الاستقامة في الذروة وهناك المقارنة فاذا
صار الفضل بين الوسطين نصف دور صار البعد عن الذروة ايضا نصف دور
ويكون الكوكب في حضيض التدوير مقابلا للشمس وهناك وسط الرجوع ولا يخفى
بعد ذلك ان الوقوف الاول انما يقع قبل المقابلة بالقرب من التثليث الاول
والوقوف الثاني انما يقع بعدها بالقرب من التثليث الثاني وان التشريق
وهو طلوعها قبل طلوع الشمس مستترة درجة او تسعة على اختلاف الراي انما
يتفق بعد وسط الاستقامة بزمان يقتضيه قوس ظهور ذلك الكوكب وان التغريب
وهو غروبها بعد غروب الشمس مستترا او تسعة انما يتفق قبل وسط الاستقامة
بزمان يقتضيه قوس اختفاء ذلك الكوكب الاختلاف الثالث ان العقد
التدويرية استقامية او رجوعية ابطائية او اسراعية لم توجد في جميع اجزاء البروج

طلوعهن

متشابه

متشابهة في اكثر الاوقات لما مر في عطارد فدل ذلك على ان حامل التدوير
خارج المركز الاختلاف الرابع ان تلك الاحوال متى وجدت متشابهة وجدت
منتقلة انتقال الثوابت فدل ذلك على ان الممثل الذي لا بد من وجوده
للخارج يتحرك بقدر حركة الثوابت فيتحرك الاوج والحضيض ولما كانت في
هذه الكواكب مقتضيات البعد الابعد اضداد مقتضيات مقابله
دل ذلك على ان البعد الابعد في هذه الكواكب مقابل للبعد الاقرب
فلم يحتج الى خارج مركز آخر كما احتيج اليه في عطارد الاختلاف الخامس
انها لم يوجد ابدا في سطح منطقة البروج بل وجدت تارة جنوبية عنها واخرى
شمالية فدل ذلك على ان مدار حركاتها الطولية ليس هو فلك البروج بل
لها مدار آخر مائل عنه مقاطع اياه على نقطتين متقابلتين يسميان الرأس
والذنب لذلك الكوكب ليحصل لها عرض فيما بين العقدتين ووجد
على منطقة البروج في العقدتين وتحركت العقدتين فلما كان مثل تحرك
الاوج لم يحتج الى اثبات فلك آخر غير الممثل واختلافات الزهرة
مثل اختلافات عطارد باعيانها الا في شيئين احدهما ان غاية تباعدها
عن الشمس وراء وامام اكثر من غاية تباعد عطارد عنها وهذا لان نصف
قطر تدويرها اعظم والثاني ان مقتضيات البعد الابعد فيها اضداد
مقتضيات مقابله كما في العلوية فلم يحتج الى اثبات خارج مركز آخر كما
احتيج اليه في عطارد **قال** فاثبتوا لكل من الاربعة الى قوله العرضية من الاولى
اقول جميع هذا القول ظاهر بعد تصور ما اوضحناه في هيئة افلاك عطارد

وجدت

في أول هذا الفصل فلا نحتاج إلى الإعادة إلا كون نسبة الحركتين بعينه يوجب الوضع
فإن ذلك يفتقر إلى توضيح فنقول ذلك كذلك لأنا نعني أن نسب أنصاف
أقطار تداوير هذه الكواكب إلى الخط الواصل بين مركز العالم وحضيضات
تداويرها أعظم من نسب حركة الوسط لكل منها إلى حركة الاختلاف له لأنا
إذا أدرنا ما بين المركزين لكل منها على نصف قطر حامله ليحصل البعد الأبعد
لمركز تدويره معلوما ونقصنا نصف قطر تدويره المعلوم بأجزاء نصف قطر
حامله عن المجموع ليبقى بعد حضيض تدويره عن مركز العالم في البعد الأبعد معلوما
ثم نسبنا نصف قطر تدويره إلى هذا الباقي ظهر أن تلك النسبة أعظم من نسبة
حركة وسطه إلى حركة اختلافه وإنما كانت حال النسبة الأولى هكذا
وذلك كان التدوير فرضناه في الأوج فهي إلى بعد الأبعاد. أقول بذلك
قال والكواكب العلوية التي لها قطر الحامل ستين أقول جميع هذا
القول أيضا بيّن بعد أن تدرك أن المراد بوسط الشمس طرف الخط الخارج
من مركز خارجها مارا بمركز جرمها وأن المراد بأوساطها طرف الخط الخارج
من مركز معدلات مسيرها إلى مراكز تداويرها وأن حواملها من أفلاكها
المحيطة بالأرض لكن حركات مراكز تداويرها [illegible] عليها بناء بالنسبة
إلى مراكز معدلات مسيرها وكون العلوية مقابلة لوسط الشمس في حضيضات
تداويرها الوسطى ومقارنة لها في ذراها الوسطى مع الأحوال التابعة لذلك
من الارتباط الموعود بينها وبين الشمس وحال الزهرة فيما ذكر شبيه بحال
عطارد وقد شرحناها وذكرنا أن ذلك من الارتباط الموعود بينها وبين الشمس. قال

واعلم

واعلم أن تدويري المريخ والزهرة إلى قوله في هذا العلم أقول هذا السؤال إنما صدر
عمن صدر عن دربته وعلى حين غفلة من صاحبه ولا حاجة إلى إحالة جوابه على ما
سيتضح في الأبعاد والأجرام فإنا لما وضعنا أن فلك المريخ فويق فلك الشمس
وذلك فإن فلك نصف قطر تدويره بأجزاء نصف قطر حامله أربعون ثلثون وما بين
مركزيه بها ستة أجزاء فلو فرضنا مركز تدويره في الأوج بقي من حضيض تدويره إلى
مركز العالم ستة وعشرون وهو أقل كثيرا من نصف قطر التدوير فقطر التدوير
أعظم من ضعف هذا القدر لكن هذا الضعف أعظم من قطر كرة ممثل الشمس
لدخول ضعف ثخانة أدنى متممي المريخ فيه وإذا كانت الحال بحسب هذا
الفرض هكذا فما ظنك بسائر الأوضاع فالبعد بين المريخ والشمس في المقارنة
حيث إنه قطر التدوير وأكثر يكون أبدا أكثر من البعد بينهما في المقابلة حيث
إنه أقل من الضعف المذكور دائما بثخانة أدنى متممته فاعرف فإنه مما يتنبه على
هذا الوجه غيري قال وأما الاختلافات إلى قوله اثنان وثلثون أقول الجمع
بين ما سلف في عطارد شروحا وحدث عدد الأفلاك صحيح فللشمس منها اثنان
وللقمر أربعة وكذا لعطارد ولكل من الأربعة الباقية ثلثة والدوائر منها للشمس اثنتان
وللقمر أربع ولعطارد ست ولكل من الباقية خمس والله أعلم قال الفصل العاشر
في عروض الكواكب الخمسة أقول لما كان لكل من الخمسة اختلافان في الطول
أحدهما اختلاف نظام حركاتها من الاستقامة تارة والرجعة أخرى والثاني عدم
تناسب جهة الاختلاف فإنه إذا وجدت في الأجزاء فلك البروج من الوضع مثلا تارة
أقل وتارة أكثر فلأجل الأول وجب إثبات فلك التدوير لكل واحد منها ولأجل

يسير ج

ذي اول هذا الفصل فلا يحتاج الى الاعادة الا كون نسبة الحركتين نسبة يوجب الرجوع
فاه ذلك يفتقر الى توضيح فنقول ذلك لان لاغنى ان في انصاف
اقطار تداوير هذه الكواكب الى الخط الواصل بين مركز العالم وحضيضات
تداويرها اعظم من نسبة حركة الوسط لكل منها الى حركة الاختلاف له لانا
اذا ادرنا ما بين المركزين لكل منها على نصف قطر حامله ليصير البعد الابعد
لم يكن تدويره معلوما ونقصنا نصف قطر تدويره المعلوم با ج آ نصف قطر
حامله عن المجموع ليبقى بعد حضيض تدويره عن مركز العالم ان البعد الابعد معلوما
ثم نسبنا نصف قطر تدويره الى هذا الباقي ظهر ان تلك النسبة اعظم من نسبة
حركة وسطه الى حركة اختلافه ولهذا كان نستعمل النسبة الاولى هكذا
ومن كان القدر فرضناه في الاوج فهي لي سابعة الابعاد اولى بذلك
قال والكواكب العلوية التي نصف قطر الحامل ستين اقول جميع هذا
القول ايضا بيّن بعد ان تذكر ان المراد بوسط الشمس طرف الخط الخارج
من مركز خارجها مارا بمركز جرمها وان المراد باوساطها طرف الخط الخارج
من مركز معدلات مسيرها الى مراكز تداويرها وان حوامل ها في افلاكها
المحيط بالارض الكلي من حركات مراكز تداويرها [illegible] عليها بالنسبة
الى مراكز معدلات مسيرها وكون العلوية مقابلة لوسط الشمس في حضيضات
تداويرها الوسطى ومقارنة لها في ذراها الوسطى مع الاحوال السابعة لذلك
من الارتباط الموجود بينها وبين الشمس وحال الزهرة فيه ذكره ثم بحال
عطارد وقد شرحنا ها ذكرناه ذلك من الارتباط الموجود بينها وبين الشمس قال

[illegible]

واعلم

مولف ساجدا على [illegible] عظيمة ان
خارج تقدمته موصوفة [illegible] ووسط الشمس شرط
كون تلك القوس [illegible] حسب الاوج
مع [illegible] للشمس على القوس كثيرا وذلك [illegible]
اول [illegible] لان [illegible] الارضية
[illegible] مختلفتين لتساوي القوس
[illegible] بشرط كون [illegible] تلك القوس
من الصغرى [illegible] على [illegible] الاعلى
العظمى الكبرى [illegible]
[illegible] الاكثر [illegible] البلد [illegible] يكون
مع [illegible] على [illegible] العظمى [illegible]
[illegible] القوس [illegible]
لم [illegible]
البلد [illegible] الشرق [illegible] الغرب او بالعكس
[illegible] الواقع [illegible] طول [illegible]
[illegible] الربع المعمور [illegible] البلد
المقاطر [illegible] في الربع العمر المسكون

يتبين

وفي اول هذا الفصل فلا يحتاج الى الاعادة الا كون نسبة الحركتين نسبة يوجب الرجوع
فان ذلك يفتقر الى توضيح فنقول ذلك لان كل اعني ان نسب انصاف
اقطار تداويرهن الكواكب الى الخط الواصل بين مركز العالم وحضيضات
تداويرها اعظم من نسب حركة الوسط لكل منها الى حركة الاختلاف له لانا
اذا اخذنا ما بين المركزين لكل منها على نصف قطر حامله ليصير البعد الابعد
لم يكن تداويره معلوما ونقصنا نصف قطر تداويره المعلوم بالدرج من نصف قطر
حامله عن المجموع لبقي بعد حضيض تداويره عن مركز العالم في البعد الابعد معلوما
ثم نسبنا نصف قطر تداويره الى هذا الباقي ظهر ان تلك النسبة اعظم من نسبة
حركة وسطه الى حركة اختلافه ولهذا كان يستحيل النسبة الاولى فهكذا
حركة التداوير فرضناه في الاوج في سائر الابعاد اولى بذلك
قال والكواكب العلوية التي تقوله قطر الحامل ستين اقول جميع هذا
القول ايضا بين بعدان سدلك ان المركز لوسط الشمس طرف الخط الخارج
من مركز خارجها ماذا بمركز حواملها وان المركز ما وساطها طرف الخط الخارج
من مركز معدلات مسيرها الى مراكز تداويرها وان هو املها من افلاكها
المحيط بالارض لكن حركات مراكز تداويرها [illegible] عليها بنسبة بالنسبة
الى مراكز معدلات مسيرها وكون العلوية مقابلة لوسط الشمس في حضيضات
تداويرها الوسطى ومعاونة لبياض اها الوسطى مع الاحوال السابقة لذلك
من الارتباط المعهود بينها وبين الشمس وحال الزهرة فيما ذكرت شبيه بحال
عطارد وقد شرحناها ذكرناه ذلك من الارتباط المعهود بينها وبين الشمس قال

واعلم

معلم ولا يبقى ان اخبار طح وله وكى
لان كلام زاويتي طب ه ى د حاده
فان قيل هذا الاول يدل على الركن وموقع العظمى
ط ى للزاوية ط ى حادتين والحادثة
العظمى لكن يكون قائمة لانها مارها العكس
الاعم والمدعى ما صح علم وقوعها
شرط وله و ى فلما اداد الاول
على عدم الوقوع على نفس ط ذ ى فعلم عدم
وقوعها شرط و و ح ى بالبرهان الاول
ونحن نقول هذا الدليل يدل على عدم
الوقوع فيما شرط و ولا و ى وذلك
لانه لو وقع فيها لو الزاوية لقد وزاده
ط ذ ى فان قيل كيف لم يكن زاوية ما زاد
حادثة من نصف النهار نعم لم يعلم كونها لقد
دليل فيكون لم يكن يحدث باسم العظمى الى كل منها
بسطه من المحل لم يحصد اداد وقوعها شرط
اد و ى بل لم يكن الزاوية [illegible]
لا يكون الى

السابى وجب اثبات الفلك الحامل الخارج المركز فلذلك وجد لهذه الكواكب اختلاف ثان
في العرض لهما اختلاف عرضها عن دائرة البروج بانا وجدت تارة في سطحها ولم نزل
متنحية عنها في جهتي الشمال والجنوب والثاني على تقلب هذه الاختلافات
في اجزاء باعيانها من فلك البروج اذ توجد نهايتها الشمالية والجنوبية مثلا تارة اقل
وتارة اكثر فلاجل الاول وجب ان يوضع سطح فلك الخارج مائلا عن سطح فلك البروج
لان مركز التدوير لازم لمحيط الخارج فلا يميل الا بميله ولاجل الثاني وجب ان يوضع
سطح منطقة التدوير مائلا عن سطح فلك الخارج لان الكوكب لازم لمحيط التدوير
فلا يميل الا بميله **قال** واما غاية ميل المائل الى قوله لم يذكرهما المتقدمون
اقول الدوائر العظام المتقاطعة يكون لها فصول مشتركة هي اقطارها فا
الاقطار التي يقال ان الميل عليها هي التي يقوم عليها الفصول المشتركة على
زوايا قائمة سواء كانت سطوح الدوائر قائمة بعضها على بعض ام لا وان الاقطار القائمة
على الفصول المشتركة هي التي يكون مارة بنهايتي الميل في الجانبين مثاله فلك
البروج ومعدل النهار فانه لا يقوم عليه على الفصل المشترك بينهما وهو القطر المار بنقطتي
الاعتدالين الا القطر المار بنقطتي الانقلابين وبطليموس اراد ان يعلم ان ميل
الفلك الخارج الحقيقي من الخمسة عن فلك البروج على اي قطر من اقطاره وكذلك ميل منطقة
التدوير عن منطقة الخارج فذكر في اول المقالة الاخيرة من المجسطي انا وجدنا بالارصاد
الجزئية لكل من الخمسة انه كلما صار المركز المعدل على ربع احدى النهايتين الشمالية و
الجنوبية وهما الموضعان اللذان يرى الكوكب عندهما في غاية الميل عن دائرة البروج
ربع وكذلك اتفق كون الخاصة المعدلة ايضا على بعد ربع من الذروة المرئية رايت الكوكب

٦

في سطح دائرة البروج فاستدل لنا بذلك على ان سطح الخارج وسطح البروج تتقاطعان على
مركز البروج والا لم يكن في نهاية الميل الى بلوغ الكوكب سطح البروج ربع الادوار لان الادوار
انما تتنصف بعضها ببعض اذا تقاطعت على مراكزها وعرفنا بذلك ايضا
ان ميل التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين لان بعد الربع عند وصول
الكوكب الى فلك الخارج المركز بل الى سطح فلك البروج انما كان من الذروة والحضيض المرئيين
ولو كان في ابعاد الربع من الذروة والحضيض الوسطيين لكان ميل التدوير على القطر المار
بالذروة والحضيض الوسطيين فاستبان اذن ان سطوح حوامل كل من الخمسة
مائلة عن سطوح ممثلاتها على اقطار مارة بمركز العالم وهذا الميل للعلوية يتوهم ثابتا لان
مركز تداويرها كل منها يوجد تارة في الشمال وتارة في الجنوب على نهايتين متساويين
واما السفليان فوجد النهايتان لهما في جهة واحدة وهي للزهرة شمالية ابدا ولعطارد
جنوبية سواء كان المركز في جانب الاوج او في جانب الحضيض وسواء كان الكوكب
على الذروة او على الحضيض فحصل من ذلك ان سطحي خارجيهما ينطبقان تارة
على فلك البروج ويفترقان عنه اخرى وتفصيل ذلك ان مركز تدويريهما كلما كان في احدى
العقدتين كان الخارج منطبقا على فلك البروج فان كانت العقدة هي الراس للزهرة و
الذنب لعطارد وعقدة الراس اما للزهرة فهي التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الاوج و
ولعطارد هي التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض وذنبا منها هي العقدة
الاخرى افترق المائل عن الممثل لا يزال يتباعد اما للزهرة فالى الشمال واما لعطارد
فالى الجنوب الى ان ينتهي نهايته عند منتصف ما بين العقدتين وهناك الاوج للزهرة
والحضيض لعطارد ثم ياخذ المائل في التقارب من فلك البروج الى ان ينطبق عند وصول

المركز الى العقدة الاخرى ثم يفترق عنه ويأخذ النصف الذي فوق المركز عن قطعه في التباعد
اما للزهرة فالى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال ويأخذ النصف الذي انتهت نوبة
قطع المركز اياه في التباعد الى الجانب الاخر وذلك اما للزهرة فالى الشمال واما لعطارد
فالى الجنوب الى ان ينتهي الميل الى مثل ما انتهى اليه في الجانب الاخر عند منتصف
ما بين العقدتين وهناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد ثم يأخذ المايل في التقارب
من فلك البروج ثانيا الى ان ينطبقا عند وصول المركز الى العقدة التي فارقها اولا
اعني الراس للزهرة والذنب لعطارد فيتم عودة من كرة التدوير وهاتان
الحركتان في السفليين تحوجان الى محركين غير ما في الطول ولم يذكرهما
المتقدمون **قال** وذلك وصل الى قوله على اختلاف فيها **اقول** في تاريخيا
هذا وبسنة ثمانين وستمائة يزدجردية وصل اوج زحل الى الحادي عشر من القوس و
اوج المشتري الى التاسعة والعشرين من السنبلة واوج المريخ الى الى ستة
عشر من الاسد واوج الزهرة الى التاسعة عشر من الجوزاء واوج عطارد الى الله
العقرب جميع ذلك بحسب الرصد الجديد ولذلك تولاه المصنف لو لابه
مراغة واذا عرفت مواضع الاوجات في كل حين عرفت ذلك كل منها ايضا بما
ذكره في المتن والمراد بالتقدم كونه اقرب الى المغرب لغاية ما فوق الارض و
بالتأخر خلافه والراس والذنب في الزهرة وعطارد يتعلقان بالفرض لكن
مركز تدويرها شمالي في النصفين ومركز تدوير جنوبي فيهما وليوازيد الفرق
بينهما وجب ان يعتبرا بما قلنا **قال** واما مناطق التداوير واقطارها
المارة بالذرى والحضيضات لا تثبت في سطح افلاكها المايلة الى قوله عشرج **اقول**

وصد العلوية ومراكز تداويرها في النهاية الشمالية تارة وفي الجنوبية اخرى فوجد وضعها
في كلتي النهايتين وهي في الذرى كما قلنا من عروضها في كل منهما وهي في حضيضات تداويرها
فوق في ذلك ان حضيضات التداوير جهاتها عن فلك الخارج ابدا مثل جهة ميل
الخارج عن البروج وجهات الذرى بالعكس ثم رصدت في جميع اجزاء البروج فلم يوجد
لها عرض الا حيثما اذا كان الكوكب في حضيض التدوير ومركز التدوير في منتصف
ما بين العقدتين فدل ذلك على ان غاية ميل التدوير عن المايل هي في منتصف ما بين
العقدتين حيث يكون فيه اجتمع عند كون الكوكب في حضيض التدوير غاية ميل
التدوير عن المايل والخارج عن البروج ويكون قد انتقص عند كون الكوكب
في ذروته عن غاية ميل المايل الخارج عن البروج غاية ميل التدوير عن الخارج ثم رصد
كل منها ومركز تدويره في احدى العقدتين والكوكب على الذروة من التدوير تارة
وفي الحضيض الاخرى فوجد عديم العرض في الحالين فدل ذلك على ان القطر المار
بالذروة والحضيض ينطبق في سطح البروج ثم رصد كل منها ومركز تدويره في احدى
العقدتين وهو على بعد ربع من الذروة المرئية اعني على احد طرفي القطر المار بالبعدين
الاوسطين من التدوير واي طرف كان فوجد عديم العرض عن فلك البروج فاستدل لوازم
ذلك على ان هذا القطر في سطح فلك البروج حينئذ لان وسطه اعني مركز التدوير في
سطح البروج وكذا طرفه الذي عليه الكوكب فعلمنا ان كلا من العلوية لا يفعل الا عرضا
العرض لصدهما بسبب تقاطع سطح حواملها مع سطح البروج على زاوية البروج
والاخر بسبب خروج قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين عن سطح الخارج
بل المايل وانطباقه عليه بالتفصيل المذكور واذا عرفت ذلك فنقول

الاختلاف حجه

ان غاية ميل الخارج بل المايل عن البروج هي زاويته عند مركز العالم يوترها
قوس من دايرة عظيمة تمر بقطبي المايل وبقطبي البروج وقد مر تفصيل مقاديرها
لكل من الخمسة وغاية ميل التدوير عن الخارج زاوية تحدث عند مركز التدوير
يوترها قوس تقع بين سطح الخارج وبين الذروة او الحضيض من دايرة مساوية
للتدوير مارة بقطبيه وبالذروة والحضيض وهذه الدايرة في تغير الوضع
يقوم مقام منطقة التدوير في سير الطول وذروة هذه الدايرة وحضيضها
لا زمان لسطح الخارج وابتداء الميل يوخذ منهما فلما ان كل مقدار من الخاصة
يقتضي مقدارا من الزاوية التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى
الى مركز التدوير والاخر الى موضع الكوكب من فلك البروج في سير الطول فكذلك
كل مقدار من محيط هذه الدايرة اذا ابتدى من ذروتها يقتضي مقدارا من الزاوية
التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير والاخر الى
مركز جرم الكوكب في سير العرض واستخراج احد المقدارين عن الاخر في سير
العرض مثل استخراج احدهما عن الاخر في سير الطول ولما ان كل قوسين
متساويين من التدوير احدهما مايلي الذروة والاخرى مايلي الحضيض فان اختلاف
القوس الذروية عند مركز العالم اقل من اختلاف القوس الحضيضية فكذلك
هنا وليكن لبيان ما ذكرنا ا ب ج د الدايرة المساوية للتدوير مارة بقطبي التدوير
وبنقطتي ب د ذروته وحضيضه و ه
مركز التدوير و ل مركز العالم ونخرج ا ه
فا ذروة هذه الدايرة و ج حضيضها و د

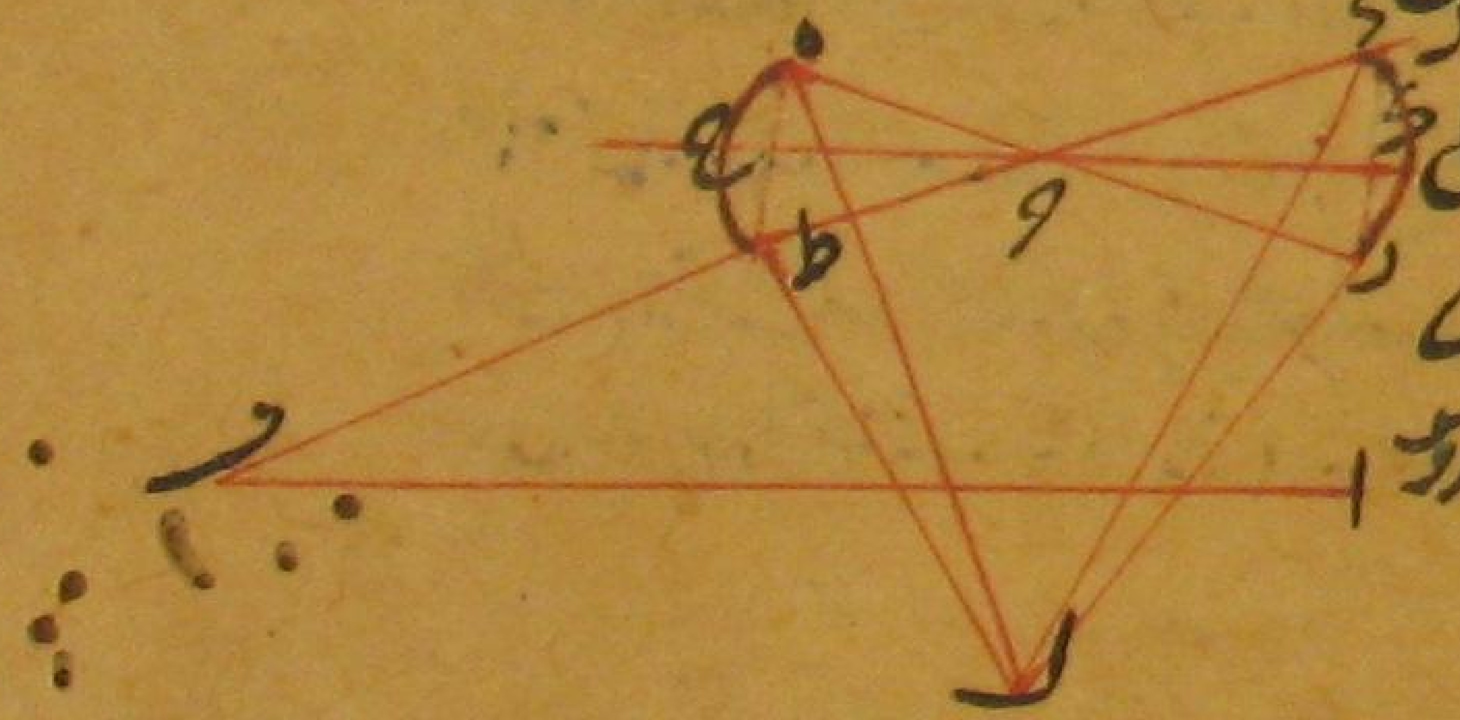


وكلا منهما في سطح الخارج ونصل ب ه د فكل من زاويتي ا ه ب د ه ج اعني قوسي ا ب د ج
المتساويتين مقدار ميل التدوير عن سطح الخارج ونصل ل ب ل د فلو كانت
زاوية ا ه ب معلومة صار كل من زاويتي ا ل ب د ل ه عند مركز العالم معلومة كما
يستخرج في التعاديل وبالعكس وقد استخرج كل منهما المجدول لكل من الثلثة فخرج
كما عدّ في المتن فقوله وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير وسطح منطقة المايل
اشارة الى كل من زاويتي ا ه ب د ه ج المتساويتين وقوله توى لذلك ميل
ذروته الى اخره اشارة الى المقادير بهما بالنسبة الى مركز العالم اعني كلا من زاويتي ا ل ب
د ل ه ولا يخطئي د ج ا د ج ب على التباعد فتبين ان قوس ا ب اعني د ج اعظم
من قوس ج و فليكن ج ط مثلها ونصل د ط ه ط فزاوية ج د ط اعني زاوية د ج
يكون اعظم من زاوية ح د ج فاذن ميل الحضيضات يرى اعظم من ميل خ الذروى
كما نرى ولان اوج كل من الثلثة في شمال فلك البروج وحضيضها جنوبية فكل من ميلي
الذروة او الحضيض يرى في الشمال اقل منه في الجنوب على ما وصف وذلك ما
اردنا بيانه قال واما السفليان الى قوله عند هذين العرضين اقول ان
بطلميوس رصد السفليين حين كانت مركز تدويريهما في احدى العقدتين ونهما
على طرفي القطر المار بالذروة والحضيض فوجد كلا منهما ذا عرض في الحالين ثم رصد
بها وهما بحالهما اعني على الذروة او الحضيض لكن مركزا تدويريهما كانا منتصف
مابين العقدتين اي الاوج او الحضيض فوجد عرضيهما في الذروة والحضيض متساويين
فحدس من ذلك ان القطر المار بالذروة والحضيض الذي يكون في سطح الخارج بل البروج
عند كون المركز في منتصف ما بين العقدتين هو في غاية الميل عن سطح الخارج الى العقدتين

وتفصيله ان ميل الحضيض عند عقدة النصف الهابط اى الذنب للزهرة
والراس لعطارد اما للزهرة فالى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال وفى العقدة
الاخرى اعنى الراس للزهرة والذنب لعطارد بالعكس اى يكون ميل الحضيض
للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب وميل الذروة لكل منهما بقدر ما ذكرنا
فى حضيضيهما وحديث الزوايا عند مركز التدوير وعند مركز العالم كما مر فى
العلوية واما لم يختلف الغايتان فى الجهتين ههنا بالنسبة الى مركز العالم
اختلافهما فى العلوية لان الغايتين هناك ذروية كانت او حضيضية
مختلفتان بالبعد والقرب عن مركز العالم لصدقهما فى جانب الاوج والافق
فى جانب الحضيض بخلافهما ههنا فان كلا منهما فى الصدق العقدتين وهما على
بعدين متساويين من الاوج لان كلا منهما على منتصف ما بين العقدتين قال
الى قوله على ما ذكره المجسطى اقول رصد السفليان متى كان مركز تدويرهما المعدل
فى الاوج او الحضيض اى منتصف ما بين العقدتين والكوكبان على
طرفى القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير اعنى القطر المسمى بقطر الصباح
والمساء فوجد عرض كل واحد منهما على احد الطرفين اقل وعلى الاخر اكثر وتفصيل
ذلك انه وجد مسائى الزهرة صباحيا الى الشمال ان كان المركز فى الاوج والى
الجنوب ان كان المركز فى الحضيض ومسائى عطارد بقدر ذلك ان كان مائلا الى
الجنوب ان كان المركز فى الاوج والى الشمال ان كان المركز فى الحضيض والصباحيان
وجد اخسف بقدر المسائى فى كليهما ثم رصد كل منهما ومركز تدويرهما فى احدى
العقدتين وهما كائنان على طرفى القطر المار بالبعدين الاوسطين اى طرف كان

فوجد

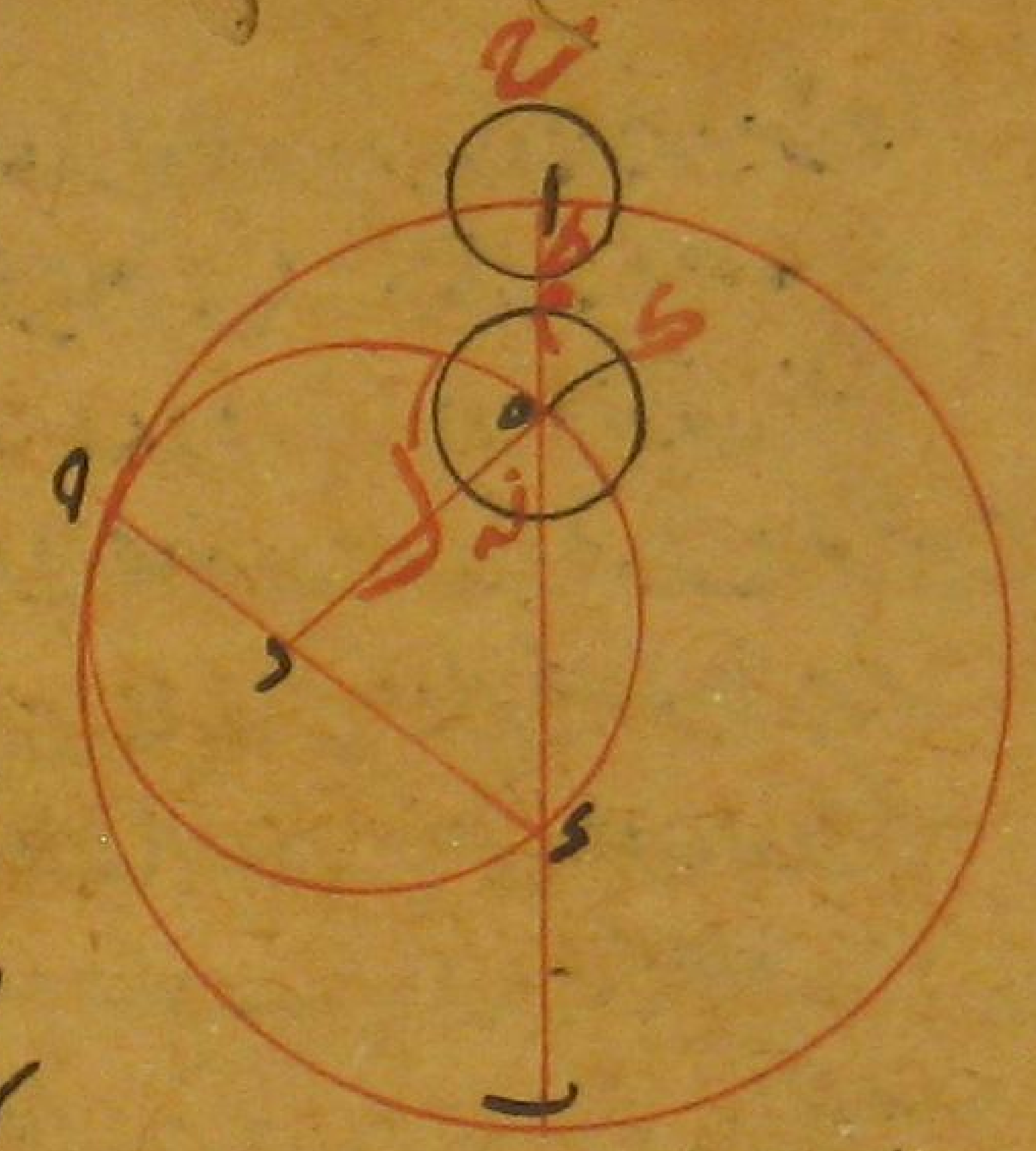
فوجد فى سطح البروج فحدس من ذلك ان هذا القطر الذى كان فى منتصف ما بين العقدتين
فى غاية الميل عن الخارج على التفصيل المذكور يكون فى سطح الخارج ههنا اى فى سطح البروج
لان الاوسط وهو مركز التدوير فى سطح البروج وكذا طرفه الذى عليه الكوكب والطرف
القطر الصباحى انما يقال له المتقدم بالنظر الى الحركة الشرقية لان طلوعه بها متقدم
على طلوع مركز التدوير وقس تاخر المسائى عليه وهذا العرض يخص
باسم الانحراف وما يقرب منه كما ذكر واذا عرفت ذلك فنقول مقدار زاوية
الانحراف على مركز التدوير شبيهة بما ذكرناه فى الميل فهى تقع بين سطح الخارج
ومنطقة التدوير من دائرة مارة بقطبى التدوير والبعدين الاوسطين
منه واذا اخرج من مركز العالم خطان الى طرفى تلك القوس فالزاوية التى تحدث
عند مركز العالم هى مقدار زاوية الانحراف بحسب الرؤية فظهر ان تقاطع
سطح التدوير لما ينبغى ان يعتبر بالنسبة الى سطح الخارج والمصنف نور الله
ضريحه اعتبره بالنسبة الى السطح الذى يمر بمركز التدوير موازيا لفلك البروج
ولعل السبب فى ذلك هو ان بطلميوس استخرج مقدار هذه الزاوية عند
مركز التدوير حين كان مركز التدوير فى سطح منطقة البروج لقلة ميل ما يليهما
عنه فان ذلك للزهرة سدس جزء ولعطارد
ثلثة ارباع جزء فالتقاطع بالنسبة الى السطح الموازى
لفلك البروج يكون مثل التقاطع بالنسبة الى
فلك البروج ولكن لنتصور ذلك اب من فلك
البروج ح مركز الحامل وح عليه مركز التدوير



وحدود قطر الماد بالبعدين الاوسطين منه وبحانى قوسى ح ط دكون عظيم تدويرته
قائم على منطقة التدوير فكل من زاويتي ح ط د ح د في الجهتين زاوية الانحراف
عند مركز التدوير وليكن آ مركز البروج ونصل آه آط آد آد فكل من
زاويتي هآط دآد زاوية الانحراف بحسب الرؤية في الجهتين وليكن سطح ج
موازيا لفلك البروج فالمصنف اشار الى ان كلا من زاويتي هآح لحد د زاوية
الانحراف وكان السبب في ذلك هو ما ذكرناه والله اعلم بالصواب وهاتان
الزاويتان لا تختلفان في الذروة سواء كان مركز تدويرهما في الاوج او
الحضيض لعدم خروج مركز حاملها واما المعطارد فهما في الاوج اصغر منهما
في الحضيض لما ذكر وهذه الحركات تحوج الى اثبات تحركات لم يوقف على
تفاصيلها والله اعلم بذلك قال الفصل الحادي عشر في الاشارة الى قوله
يتوهم منها كيف ذلك اقول النظر باهذه الصور الاربع بعد ملاحظة النوع
المذكور يكفي في الجزم بكون النقطة المفروضة في هذه الاوضاع على قطر الكبير
المار بنقطة التماس اولا فلهذا اقتصر في البرهان على رسمها واما سائر
الاوضاع فيحتاج الى البرهان وذكر قوله ولبيان ان النقطة لا تزول
الى قوله عبر ما يليه عنه اقول وهذا تقرير البرهان وهو انما يتاتى في غير
الصور الثلث المفيدة والحكم في تلك الصور حيث لا تحدث المثلث ايضا بيّن
مما مر فاذن النقطة في جميع الاوضاع على قطر آب وهو المراد قال وان اردنا
الى قوله عن ذلك الانطباق اقول اذا فرضنا فلك التدوير في جوف كرة
لها صغيرة بحيث يماس محدبه محدبها على نقطة مشتركة بينهما ولا يتحد مركزاهما

فاذا تحركت

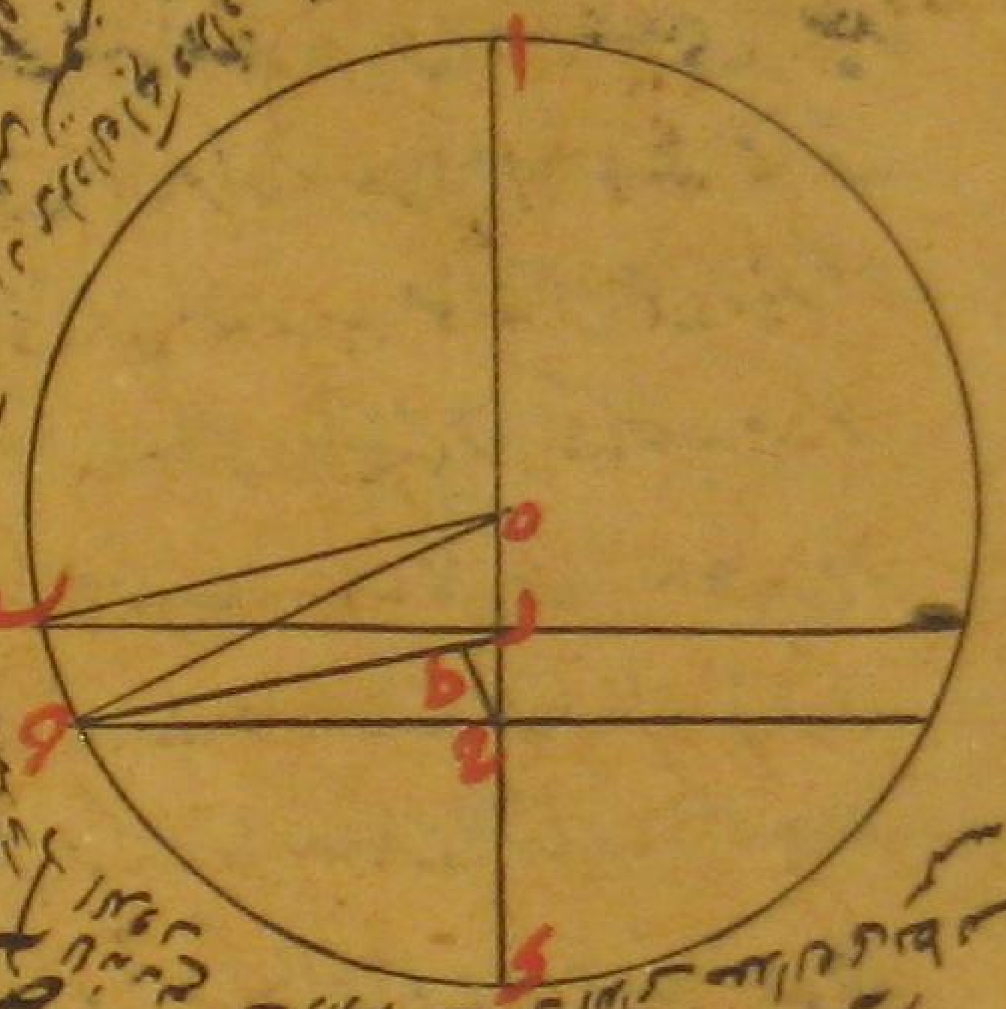
فاذا تحركت الصغيرة دورة فلا محالة تحدث لمركز التدوير مدارا حول مركزها
اعني مركز الصغيرة وهي منطقتها واذا فرضنا كرة اخرى كبيرة تحيط بالصغيرة
مثل احاطة الصغيرة بالتدوير مع التماس وعدم اتحاد المركزين فاذا
تحرك الكبيرة دورة فلا محالة تحدث من مركز الصغيرة مدارا حول مركز الكبيرة
هي منطقتها بالحقيقة لكن منطقة الكبيرة انما يقال لدائرة يتوهم مركز
مركز الكبيرة وقطرها ضعف قطر منطقة الصغيرة حتى يكون بعد مركز
الكبيرة عن مركز التدوير في ابتداء الوضع ضعف بعد مركز الصغيرة
عن مركز التدوير وانما سميت منطقة الكبيرة لانها لو لا الصغيرة لكانت
مدارا لمركز التدوير اذا فرضنا حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة الى
خلاف جهتها في كل دورة من مركز التدوير ان لا يزول عن قطر منطقة الكبيرة في
جميع دورتها بل يتردد عليه فيما بين طرفيه على البرهان المذكور
لكنه يعرض لفلك التدوير الذي يتحرك في اول الامر منطبقا على قطر
منطقة الكبيرة ان يزول في سائر الاوضاع عن انطباقه في ذلك الزوال
انما هو بقدر فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة اعني بقدر حركة الكبيرة
ولنفعل لبيان ذلك شكل الكتاب على ان الدائرتين هما منطقتا الصغيرة
والكبيرة ونقطتا آه مركز التدوير في الوضعين فمن البين ان قطر آط
من التدوير المنطبق بنصفه على آب في الوضع الاول يصير في الوضع الثاني
مثل ح آل لان خط د ه موازي يد مع كون التدوير ادارة معدل المسير
على محيط منطقة الصغيرة وهي ح ر فنقطتا د ل هما نقطتان في ح ط بعينهما



لوجوب محاذاتها النقطة د مركز الصغيرة ابدا
نقطة التدوير زال عن الانطباق بزاوية
كه المساوية لزاوية ده ذ لتقابلهما
لكن زاوية ده ذ تساوي زاوية د ذ ه
لان مثلث ده ذ متساوي ساقي ده
د ذ اذ كل منهما نصف قطر دائرة ح ه
فزاوية كه تساوي زاوية د ذ ه فلو فرضنا
كرة اخرى محيطة بالتدوير متحدة المركز معها
وحركتها مثل حركة الكبيرة في جهتها وكان نصف قطرها ذ ح على مركز ه
بقدر زاوية ك ه م ونصف قطر ك ل على مركز ك ايضا بقدر زاوية لهنه
فيجب وضع قطر ح ك ل مثل ما هنه وبقي ثابتا على حالة الاولى من الانطباق
وذلك ما اردناه **قال** واذا تقررت هذه المقدمة الى قوله يدل الفلك
الخارج المركز المذكور **اقول** تصور هذا الشكل لا يخفى بعد ما تقرر كيفية
احاطة الكرات الصغار بعضها ببعض وافلاك على هذا يجب سبقه الممثل
ويقوم مقام ذلك المايل وبما بين الدائرتين الاوليين من العظام و
الحامل الموافق المركز وهو ما تحت المايل الى صورتي الاولى وهو الحامل
يقوم مقام الخارج المركز في الهيئة المشهورة والتدوير والمحيطة وقد يسمى
الحافظة والصغيرة والكبيرة والمسماة بالجمع هي الكرات المجسمة وبالسؤال
هي الدوائر وظاهر ان بعد مركز التدوير عن مركز الكبيرة في البعدين الا بعد

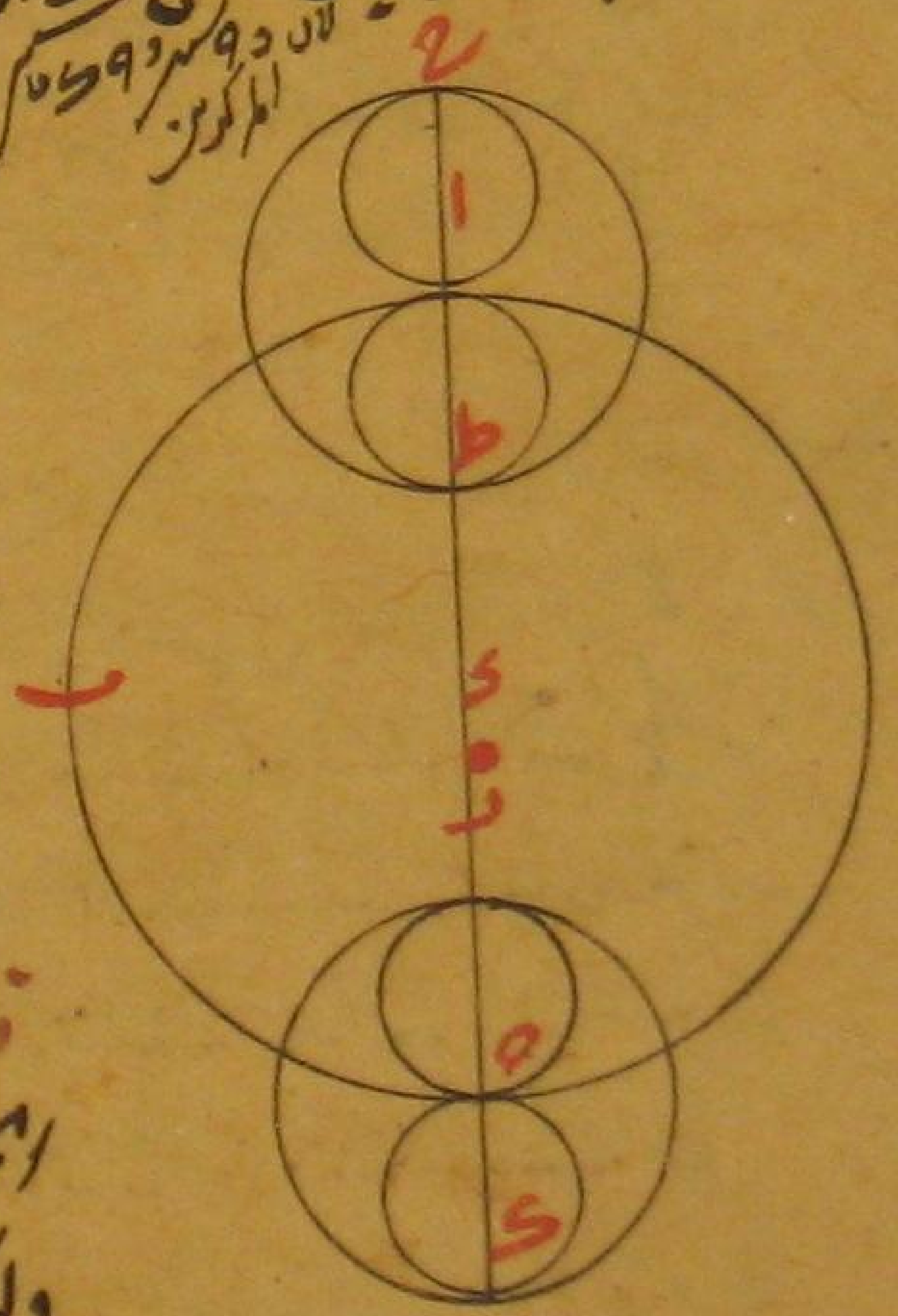
الابعد والاقرب بقدر منطقة الصغيرة اذ هو على نقطة تماس منطقتي الصغيرة
والكبيرة وفي البعدين الاوسطين مركزه منطبق على مركز الكبيرة واما نقطة تماس
الصغيرة والكبيرة ففي البعد الابعد مما يلي الاوج وفي الاقرب مما الحضيض وكذا تماس
منطقتيهما وفي البعدين الاوسطين على بعد الربع [illegible] الى ربع من دورة الكبيرة و
تماس المحيط والصغيرة في البعدين الابعد والاقرب عند تماس الصغيرة و
الكبيرة وفي البعدين الاوسطين على مقابلته **قال** وانا قلنا ان مقدار الى قوله
في تقويم القمر هناك **اقول** وليكن لايضاح ذلك في شكل الكتاب آ البعد
الابعد وب الاقرب وج منتصف ما بينهما ود مركز العالم ده طرف القطر
المار بمركز العالم قائما على قطر اب وهو البعد الاوسط فلان دا نصف قطر المايل
ستون ودج ما بين المركزين بتلك الاجزاء يكون جا مط ما وهو نصف
البعدين اذا التفاوت بينهما ضعف ما بين المركزين لكن مركز التدوير حين ما يصير
الى ه قد نزل بقدر ما بين المركزين فله ايضا مط ما فخرجه القوى عليه وعلى دج
الطول منه اعني ج ا بل من ه ب فاذن المدار الحادث اهليلجي الشكل قطره الاقصر
اب والاطول ما يكون محيطا عليه مارا بنقطة ح واما حدوث التفاوت الخارج
من ا ب فنقول فيه الظاهر انه يريد بذلك التفاوت الواقع في تقويم القمر بسبب
تعديل الخاصة [illegible] الاختلاف الثالث فليكن لاستخراج ذلك ايجد المدار الحادث
وكما هو بمنزلة مركزه وا ه د القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب ود ح عليه مركز
العالم د ح نقطة المحاذاة [illegible] القمر المار بمركز العالم قائما على قطر اد وج ح [illegible]
المار بنقطة المحاذاة ونصل ه ب د ج [illegible] عليه عمود ح ط فلا [illegible] خط ه ب

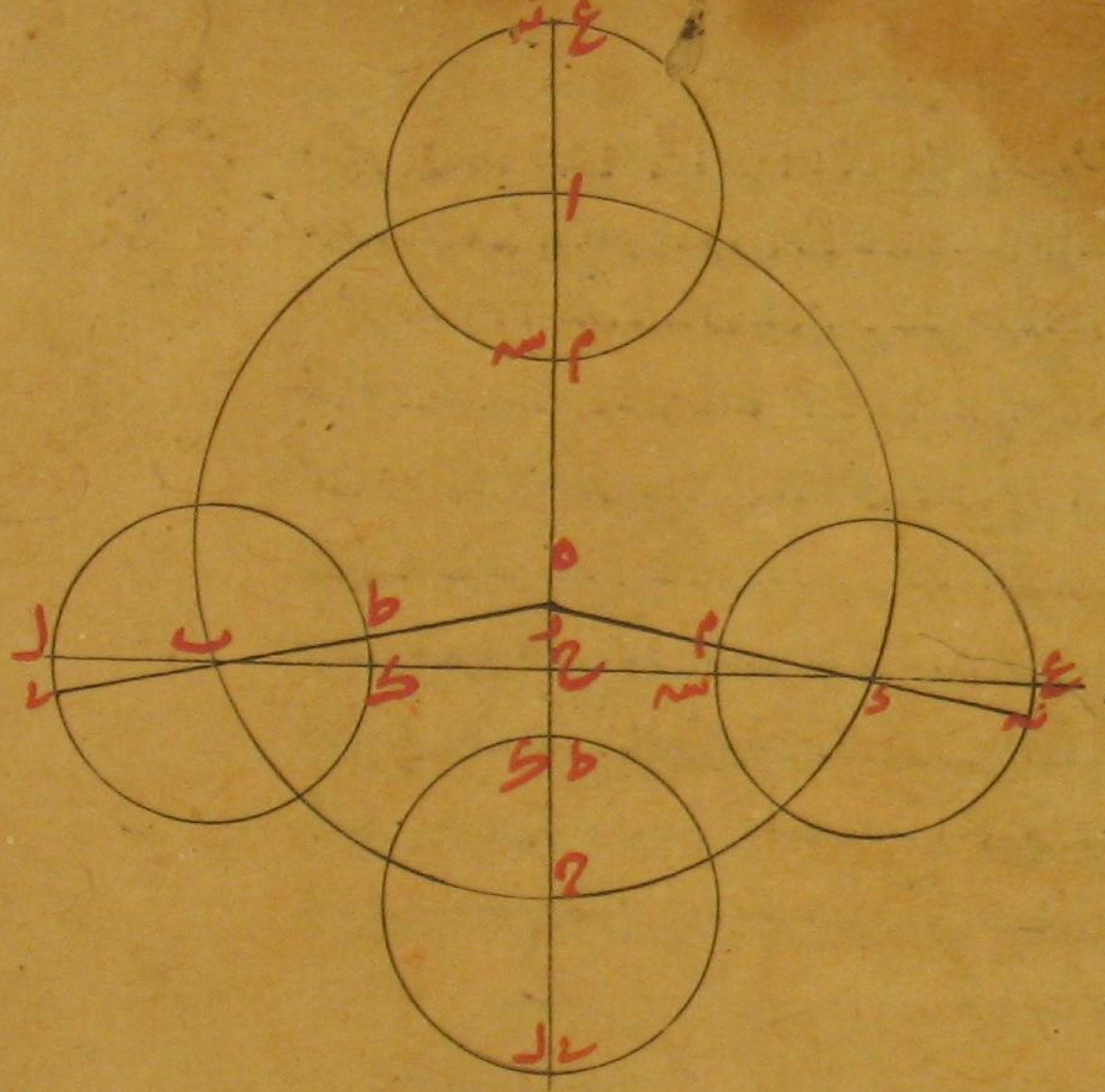
ربعناه آد وهو ى نط فكان امو كو آ
ثابته وزب وهو مط ما فكان ماح
كو آ ثابته مجموعهما حب ند نب ب
جذره نه مك وهو خط ه ب وهو المقدار
مقدار زاويته د ح ح غاية الاختلاف الثالث
نقول قوس اح ما بين البعد الابعد وطرف
العمود المار سطح المحاذاه فيكون قوس اب
صه فقوس بح كد وجيبه صه الى ى نط كنسبة
كد الى المجهول فاذا ضرب ى نط في كد وقسم الحاصل على صه يخرج ب مه وهو
مقدار نزول مركز التدوير عن قطر الكبير حين ما يصير الى ح فنقصناه من خط د ب
وهو مط ما بقي مو نو وهو خط د ح ولان زاوية ا د ح فيكون زاوية ح د ط من مثلث
ح د ط سو وزاوية ط منه قائمة بقي زاوية د ح ط كد جيب الزاوية الاولى ند
وجيب الثانية كد كد وهما ضلعا ح ط د ط على ان د ح ستون ونسبة سه الى
ى نط كنسبة ند مح الى المجهول فضربنا ى نط في ند مح منحطا حصل ط كه وهو
ضلع ح ط بما به د ح ى نط وايضا نسبة سه الى ى نط كنسبة كد كد الى المجهول
فضربنا ى نط في كد كد منحطا حصل د با وهو ضلع د ط بما به د ح ستون ايضا
نقصناه من د ح بقي خط ح ط مب مه مربعه ل كو لح مه ثانيه ومربع ح ط
م كه مانه مجموعهما لم نو ند ى ثانيه جذره مح مو وهو خط ح ح بما به نصف قطر
المائل ستون و د ح ط ط كه ونسبة مح مو الى الستين كنسبة ط كه الى المجهول فقسمنا



ط كه على مح مو منحطا خرج بب كد وهو جيب زاوية ح ح د قوسه بب كو وهي اى قوس بب كو
غاية الاختلاف على هذا الاصل واما على الاصل المعمول عليه فهي بح كا لما ضعف
في المجسطي التفاوت بينهما به مح وهو المقدار من الحاصة لا تفعل عند مركز العالم ولو
فرضت ما يلي الذروة او الحضيض الا زاوية هي اقل من عشر دقائق على ما يشهد به
استوا جدول التعديل الثاني للقمر ولان غاية الاختلاف الثالث هي ههنا فغاية
التفاوت ايضا تكون ههنا ولان القمر يكل شهر يصير الى الاوج مرتين وذلك في الاجتماع
والاستقبال والى الحضيض مرتين وذلك في التربيعين فهي في منتصف كل ربع من الشهر
يوافي نقطة ح ويكون التفاوت حينئذ في الغاية لكنها غير محسوسة هناك فان ير
المواضع اول بذلك **قال** وهذا الوضع بعينه يمكن ان يفرض في الكواكب العلوية الى
قوله الحامل المذكور **اقول** وذلك صحيح اما حدث الثانية فظاهر من البين ان قطر
منطقة الصغيرة في كل منها بقدر ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير لذلك الكوكب
وقطر منطقة الكبيرة ضعفه وكذلك لكن قطر الكرة الصغيرة يكون بقدر قطر
التدوير وضعف ما بين المركزين وضعف ثخانة الحافظ وقطر الكرة الكبيرة يكون
بقدر قطر الكرة الصغيرة وضعف ما بين المركزين وبعد الافلاك لكل من هذه الكواكب
الاربعة الممثل والحامل اعني معدل المسير المجسم والتدوير والمحيط والصغيرة
والكبيرة واما حقايه الابعاد فليكن لبيانه آ ح معدل المسير على مركز د وقطر
آ ح د ة عليه مركز الحامل ود مركز العالم ودائرة ح ط منطقة الكبيرة و آ مركزها
في ابتداء الوضع ثم مركز التدوير واما ان نفرضه على الطرف الابعد من منطقة الكبيرة او
على الطرف الاقرب منه وعلى الاول يكون منطقة الصغيرة مثل دائرة ح آ و يخيل
البعد الابعد لانه يكون

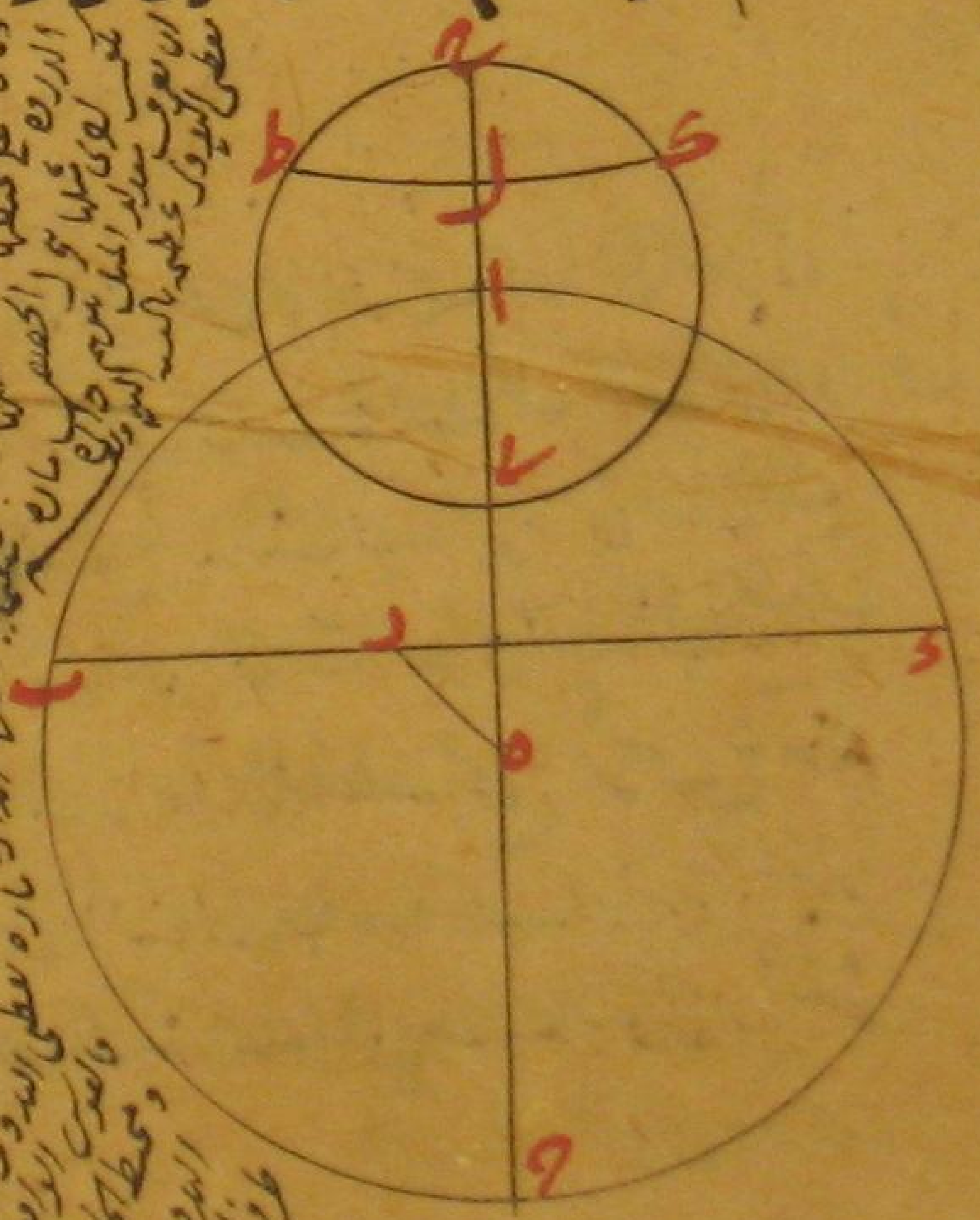
ستين ح ثلثه امثال ما بين المركزين لان د آ ستون وكل من ده ه د آ ح بعد ما بين المركزين وهذا لا يطابق الارصاد لانها دلت على ان البعد الابعد ستون بزيادة ما بين المركزين وعلى البعد الثاني وهو فرض مركز التدوير على الطرف الادنى من قطر منطقة الكبير يكون منطقة الصغير مثل داير آكم وينحط البعد الابعد وكذا الاقرب لان مركز الكبير لو اصار الى نقطة ج كان مركز التدوير صار الى الطرف الاعلى من قطر منطقة الكبير اعنى الى آ وكان د ح ستين بزيادة ما بين المركزين فيتحرك الى ح فينقص الا ما بين المركزين وهو كما يعرفه الارصاد والله الهادي الى سبيل الرشاد **قال** واما في عطارد الى قوله الحقيقة بهذا الموضع انشاء الله تعالى **اقول** هذا الكلام منصف وانا ايضا على ان الله تعالى يوفقني لذلك الحق به **قال** واما في تعطيل ما داره الى قوله بالحركات الموضوعة للقمر **اقول** هذا كلام في غاية الجمال فليس يصلح لانحلال الاشكال لاستماعه وقد زعم المصنف انه لا يطابق الحركات الموضوعة **قال** وانا اقول لما توهم لاقطار تدوير الكواكب المتحيرة المارة الى قوله فلنورد ما يحصل في ذلك **اقول** وليكن لتوضيح هذا النوع ابجد حامل تدوير القمر داجه القطر المار بمركزه وهو ه آ مركز العالم وهو ه وبعد المحاذاة وهي ح وح د الجميع العام عليه فلا بد القطعة التي ينصفها الاوج وهو آ اعظم من قطعة ح د التي ينصفها الحضيض وهو ح





ونخرج خطوط ه ط ب ى ح كبك ذ مد ه ح سبع فنقطتا ى ه الذروة المرئية وط م الحضيض المرئي ونقطتا آ ع الذروة الوسطى وك ح الحضيض الاوسط ولنحرك الثوال على توتيب ابجد فلان الاختلاف الثاني يصير في الغاية عند نقطتي ب د وينعدم عند نقطتي آ ج كما سلف فمن البين ان نقطة آ الذروة الوسطى تتقارب من نقطة ى الذروة المرئية على التوالي الى ان تنطبق عليها عند الحضيض ثم تفترق عنها على التوالي ايضا الى ان يصير مثل ع ه فكانت الذروة الوسطى تحرك في هذه القطعة على التوالي مجموع قوسي آ ى ه ع ومن هاهنا يأخذ نقطة ع في التقارب مرة على خلاف التوالي الى ان تنطبق عليها في الاوج ثم تفترق عنها الى خلاف التوالي ايضا الى ان تبعد عنها بقدر ى ل فكانت الذروة الوسطى تحرك في هذه القطعة مجموع قوسي ع ه ى ل الى خلاف التوالي ولان الذروة متى تحركت الى جانب يجب ان يتحرك الحضيض الى خلافه فحركة الحضيض الاوسط في قطعة بحد يكون الى خلاف التوالي وفي قطعة داب الى التوالي وذلك

بيّن ولان القسي المتساوية من التدوير كلما قرب منها الى الذروة او الحضيض يرى
اعظم مما هو ابعد عنها كما عرفت في الفصل الخامس فغاية سرعة كل من ركني الذروة
الوسطى والحضيض الاوسط انما هي عند وصولها الى الذروة المرئية والحضيض
المرئي وذلك في منتصف القطعتين اعني الاوج والحضيض وبهذه الحركة يحتاج
الى محرك غير كل من الذروة الوسطى والحضيض الاوسط حركة طولية كما ان حركة كل من
الذروة المرئية والحضيض المرئي في المتحيرة يحتاج ايضا الى محرك يحركهما حركة عرضية
فاخذ في تقرير ما قيل في ذلك قال اما بطلميوس الى قوله للسفليين اقول
ولكن لتقرير ذلك اَجد سطح الحامل لاحد المتحيرة على مركز ه و ا ج القطر المار
بالنهايتين للعلوية وبالعقدتين للسفليين ولنتكلم اولا في العرض المعروف
بالميل ولنكن د مركز معدل المسير و ب د عمودا على القطر ولنكن ا مركز التدوير
وهو غير مرسوم ولنفرض دائرة ح ط ي ك صغيرة قائمة على سطح التدوير و
قطرها اعني ح ي بقدر ضعف غاية
ميل تدوير ذلك الكوكب عن الحامل فيتوهم
على مذهب بطلميوس ان يتوهم نقطة
ح طرف قطر التدوير المار بالذروة
والحضيض المرئيين متحركة على محيط هذه
الصغيرة حركة مساوية لحركة مركز التدوير
وهو ا على محيط ا ج د ولنكن ل على قطر
ح ي نقطة نسبة بعد ما بينها وبين منتصف
ح ي الى نصف ح ي كنسبة د ه الى ا ه

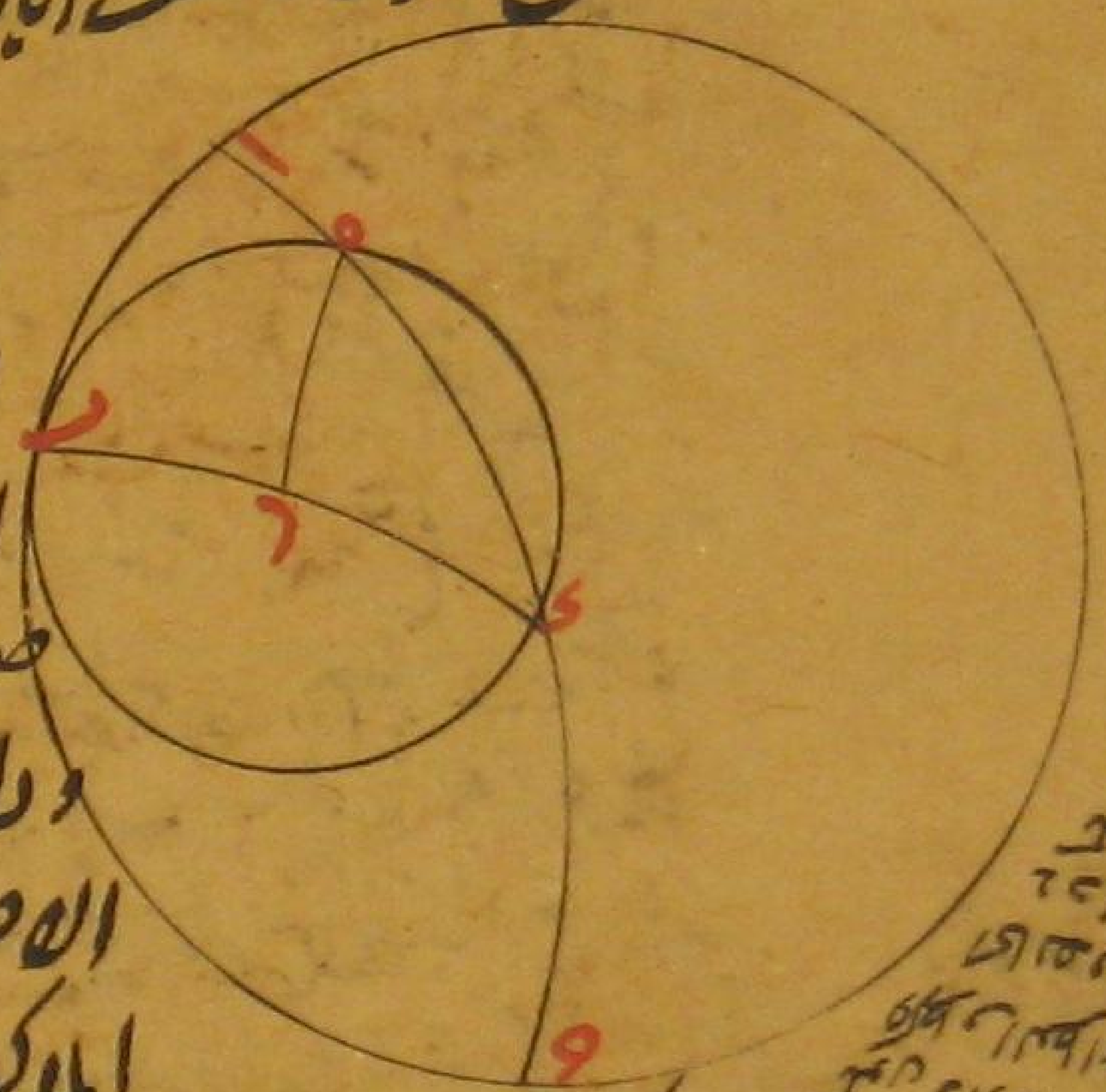


الى ه ا ونخرج ط ك عمودا على ح ي فحركة نقطة ح على محيط الصغيرة يجب ان تكون
متشابهة بالنسبة الى نقطة ل كما ان حركة نقطة ا متشابهة بالنسبة الى نقطة د ولتكن
الحركة على ارباع ح ط ي ك مثل الحركة على ارباع ا ب ج د ا ليكون
للعرض المعروف بالانحراف اَجد حامل السفليين واخر القطر المار بالنهايتين
ونقطة ح طرف القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير فيكون حركته على محيط
صغيرة ح ط ي ك وحول نقطة ل متساوية ومتشابهة لحركة مركز التدوير
على محيط ا ج د وحول نقطة د وفي موضع مركز معدل المسير من الشكل قائم
فان اوضاعه تختلف بالنسبة الى كل من الخمسة لكن المقصود وهو تقرير التناسب
المذكور يتضح منه فلا تشاح في تغييره قال اقول وهذا البيان الى قوله على جب
اقول اما الوجه الاول فانما بنيه على رأيه وقصد تجسيم الافلاك واما
الثاني فبنيه على بطلميوس وانما دعاه الى ذلك في العرض الموسوم بالميل
ما وجده بالرصد من ان المركز المعدل متى كان للعلوية في النهايتين وللسفليين
في العقدتين كان هذا الميل في الغاية واذا صار المركز المعدل للعلوية في العقدتين
وللسفليين في النهايتين كان الميل منتفيا لكنه جعل مركز الدائرة الصغيرة على طرف قطر
الحامل وهو ا حتى تنتقل بحركة الحامل وبطرفي قطر التدوير المار بالذروة
والحضيض المرئيين ارباعا متساوية فلزمه القول بان حركة طرف القطر على محيطها
تفعل في ارباع المركز بقدر ما تفعله حركة مركز التدوير على محيط الحامل حتى انه
اذا صار المركز المعدل في ع بالنسبة الى مركز العالم ربعا صار حركة طرف القطر
بالنسبة الى مركز تلك الصغيرة ايضا ربعا ولما كان الحركة الاولى متشابهة حول نقطة غير

مركز العالم وهي مركز معدل المسير فينبغي ان يكون الحركة الثانية ايضا متشابهة حول
نقطة غير مركز مدارها على تلك النسبة وهكذا في العرض الموسوم بالانحراف
وقد اتضح لك ههنا ان قول المصنف فيما تقدم وانما يتشابه حول نقطة غيرها
نسبة ابعادها عن مراكز التداوير الصغار الى انصاف اقطار التداوير الصغار
كنسبة ابعاد النقط التي يتشابه عندها وكانت مراكز التداوير عن مراكز الحوامل
الى انصاف اقطار الحوامل ليس على ما ينبغي والصواب ان يقال نسبة ابعادها
عن مراكز التداوير الصغار الى انصاف اقطارها كنسبة ابعاد النقط التي يتشابه
عندها حركات مراكز التداوير على معدلات المسير عن مركز العالم الى انصاف
اقطار الحوامل وظاهر ان اشكال معدلات المسير يتضاعف
على هذا الوجه وايضا يتجه عليه اشكال آخر وهو ان طرفي القطر المار بالذروة
والحضيض المرئيين اعني المحاذيين لمركز البروج كما انه يحدث لهما الخروج
عن سطح منطقة الحامل شمالا وجنوبا فكذلك يحدث لهما ايضا الطول تقدم
وتأخر غربا وشرقا غاية كل منهما بقدر نصف قطر الصغير **قال** وقد
اورد ابن الهيثم مقالة ذكر فيها الاجرام التي تحرك هذه الحركات فزاد
في كل تدوير الى قوله اسباب الحركات المختلفة **اقول** لا شك وهذا القول
وبه يرتفع الاشكال الاول المتجه على مجسمة الافلاك ويبقى الاشكالان
الآخران بحالهما **قال** وذكر ابن الهيثم الى قوله هذا العلم **اقول** المراد
بالمتشابه قطع الاجرام اشباه الافلاك ومن البين ان اثباتها في الفلكيات
لا يصح عندهم **قال** واعلم انه اذا جعلنا الى قوله بذلك ايضا **اقول** يعني لو جعل

ابن الهيثم البعد بين قطبي التدوير وبين قطبي الكرة المفروضة اولا بقدر غاية ميل
التدوير لكي الكوكب لحصل مقصوده ايضا لانه بعد فرض سطح منطقة التدوير
في سطح منطقة الحامل في اول الوضع يلزم تحرك قطب التدوير على دائرة صغيرة
نصف قطرها بقدر غاية الميل فلنفرض وصول القطب الى كل من طرفي قطر الصغيرة
ممتد فيما بين الشمال والجنوب ان يصل طرف القطر من التدوير المار بالذروة
والحضيض المرئيين الى غاية ميله في احد الجانبين لخروج سطح منطقة التدوير
بذلك القدر عن سطح منطقة الحامل لكلا الجانبين وهذا توهم صحيح لكنك
لما وقفت عليه في مبحث الاقبال والادبار خبيرا بانه يرتسم حينئذ
الصغيرة من حركة طرف القطر المار بنهايتي الميل الجنوبي شكل كالاهليلجي
وهو العرضي اخر وهو بقدر ضعف البعد بين قطبي الكرتين الحاوية
المحوية وقطره الآخر الطولي العمودي على الاول فيلزم في هذه الصورة
من حركة طرف القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين شكل الاهليلجي كذلك
ويحدث الميل العرضي على ما يجب لكن فساد الميل الطولي بزيادة حينئذ فيصير الوجه
الثالث من الوجوه العلة اشكل **قال** وايضا ان زيد في كل كرة الى قوله من
تداوير السفليين **اقول** البرهان على هذه المقدمة وان كان مشتملا على
في العرض فانه لا فرق بينها الا ان ذكر في الخطوط المستقيمة وعلى ان الدائرتين
تماستا على نقطة واحدة وهذا في القسي وليس المراد ان يتماسا على نقطة واحدة لكننا نذكر ما بالفعل
اثباتا للتسهيل فنقول البرهان على ان المركزين في ارباع الكرة فظاهر
افاد بهمة صور اربع امثال ما مرت هناك واما في ما بواقي الاوضاع فليكن
لبيان ذلك ابحر المدار الاكبر

على قطب د و د ه ب المدار الاصغر على قطب د و ا د ج العظيم الواقعة في
الدوبو الى عليها ندعى تد ذ د طرف القطر المذكور اعني نقطة و ليكن
قطع المدار الاصغر اياها ايضا على نقطة ه ونرسم قسي د ب د ه
والعظام ثم البين ان مثلث د د ه متساوي
ساقي د د ه لان كلا منهما خرج من قطب المدار الاصغر
الى المحيط فزاويتا د ه د د ه متساويتان وبناء بالشكل
الثاني من اول الكرة ما نال اوكس فزاوية ب ه الخارجة
ضعف زاوية د د ه التي هي احدى الداخلتين المتساويتين
وزاوية ب ه مقدار حركة طرف القطر المار على المدار
الاصغر ايضا ضعف زاوية هذا اعني زاوية د د ه
المذكورة وزاوية ب ه الخارجة مساوية لزاوية ب ه مقدار



حركة طرف القطر فنقطة ه طرف القطر على قوس ا د ج وذلك ما اردناه
ولا يخفى ما في هذا التقرير من التقريب فان اثما نا لا وكس ثبت في الشكل الحادي
عشر من اول كتابه ان الخارجة من المثلثات الفلكية اصغر من مقابلتيها الداخلتين
وزاوية ب ه الخارجة من مثلث د د ه تكون اصغر من ضعف زاوية د د ه لكن
زاوية ب ه مقدار حركة طرف القطر ضعف زاوية د د ه اعني بدافعة ب ه
الثالثة اعظم من الاولى فنقطة ه طرف القطر قد جاوزت نقطة ه نقاطع المدار
الاصغر وقوس ا د ج فلم يكن زائلة عن قوس ا د ج فيما اد لكنها تعود اليها عند
د وهكذا الكلام فيما بين د ه اعني تزول عنها وتعود اليها عند ج وهكذا الى نصف
الاخر

الا حركة المدار الاكبر و زوال النقطة منه حركتها من ا الى ج الى بعض النقاط ومدة
حركتها من ج الى ا الى ب لكن الزوال يسير لا يكاد يحس به وكان طرف القطر
مستقر د د على قوس ا ج ه عودا على بدء وهو المطلوب ولان طرفي القطر المدوير
المار بالذروة والحضيض المرئيين تحركان على المدارين الاصغرين شمالا وجنوبا و
شرقا وغربا فما يتبعهما سطح منطقة التدوير يتحرك ايضا لا كون قطبا القطر الجاني
والمائي يتبادلان محاليهما لا محالة ويكون ذلك بسبب فضل حركة الكرة الصغيرة
على الكرة الكبيرة فاذا فرضنا كرة تحيط بالتدوير على قطبيه ومنطقته تحركه الى جهة
الكبيرة بقدر حركة الكبيرة لحفظ هذا القطر ولا يتبادل حالاه في الجانبين والمائي
هذا في العلوية واما في السفليين فتحتاج الى تخاف ايضا الى زيادة بل مثلثا كرة
صغيرة وكبيرة وحافظة تحفظ بها طرفا القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين
لا يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة فعلى هذا الوجه يصير تحت حامل
كل من العلوية مشتملا على اربع اكر صغراها التدوير وتحت حامل كل من السفليين
مشتملا على سبع اكر صغراها التدوير فانحل بهذا الوجه هذه الاعتراضات الثلاثة
التي اوردها على كلام بطلميوس بل الاثنان منها الاول والثالث وبقي الاعتراض
الثاني قال ومنها هذا الوجه الى حركة السفليين اقول نعود هنا الى شكل
الكتاب ب القطر المار بنهايتي الميل من السفليين و ا ج بـ قوس من العظيمة
الواقعة في حاملة وعلى هذا النسق الى آخره وقس عليه باقي الفصل وذلك قال
وايضا يمنعه هذا الوجه الى قوله والهادي الى سواء الصراط اقول وانا ما فرغت بعد
لاعمال الفكر في هذه الاشكالات كما ينبغي فان امهلني الزمان لذلك و يسر لي
الله حلها اجعله ذيلا

هذا الكتاب وهو الموفق للصواب **قال** الفصل الثاني عشر في اختلاف المنظر لحد
الى آخره **اقول** القدر الواقع بين الخطين انما كان من دائرة الارتفاع لان البصر ابدا
في دائرة الارتفاع ضرورة مرور دائرة الارتفاع برأس الشخص وقدمه المحاذيين
لقطبي الافق والكوكب ايضا في سطح دائرة الارتفاع والخط الخارج من البصر
الى مركز الكوكب يكون في سطحها كما ان الخارج من مركز الارض الى مركزه في سطحها
فالخطان اذا اخرجا قطعا محيط دائرة الارتفاع بالضرورة ويجب ان يعلم ان القدر
الواقع بين الخطين ليس هو مقدار الاختلاف في دائرة الارتفاع لانه ليس
مقدار الزاوية الحادثة عند مركز الكوكب من تقاطع الخطين وانما هو موجب للا
ختلاف ويتحد باتحاده فخط من مركز الارض موازي للخارج من البصر الى مركز
الكوكب فالقوس الواقعة من دائرة الارتفاع بين الخط الموازي وبين الخط الخارج
من مركز العالم مارا بمركز الكوكب هي مقدار الاختلاف كما تبين ان مقدار
الاختلاف لا يتحصل بما توهموه بل يتحصل بما ذكرنا وهذا الغلط شبيه بما
وقع لهم في تعديل السمت وغيره وقد تقدم تحقيقه فليتذكر **قال** ولا يكون للكوكب
اختلاف منظر الى قوله الى افلاك تلك الكواكب **اقول** لا خفاء في هذا
القول الا في الحكم بتمايل اختلاف المنظر حسب تقارب الكوكب من الافق
وذلك كذلك لانا قد بينا لك في فصل الاصول ان غاية التعديل على تقدير كونه في
المركز انما هو عند الاوسط ويتناقص بعد ذلك الى ان ينتفي في الحضيض فاذا توهمنا
مركز العالم ههنا هو مركز الخارج هناك وجعلنا موضع الناظر هو مركز العالم
وخط سمت الرأس هو الحضيض انتهت المقصود **قال** والاختلاف الذي يعرض
الى قوله ايضا بعينها

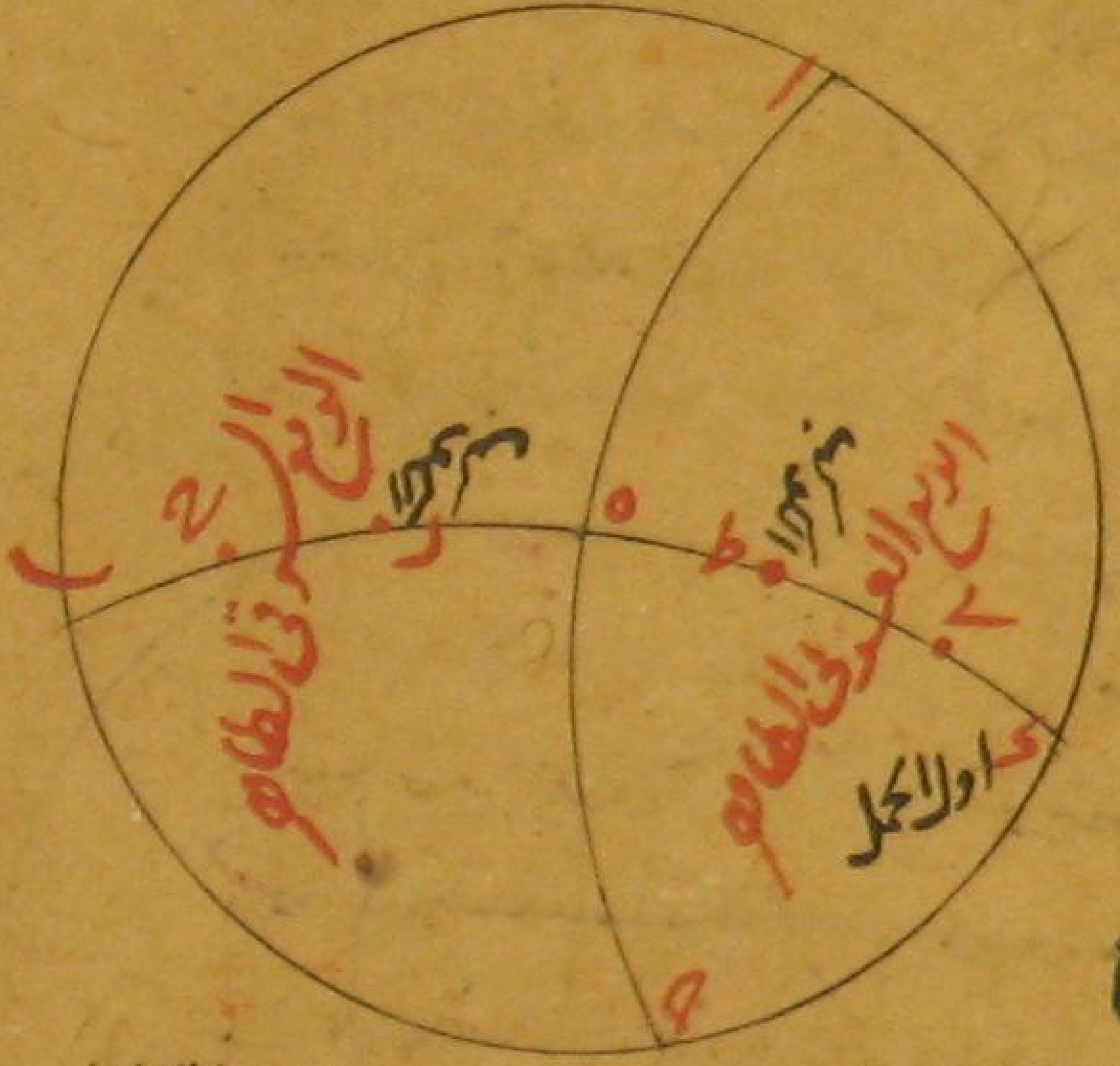
اقول

اقول الكوكب ذو اختلاف المنظر اذا كان لم يكن على سمت الرأس فاما ان يكون
على دائرة وسط سماء الرؤية اعني على توسط الطالع اولا وعلى التقدير الاول يكون
اختلاف منظره في دائرة الارتفاع هو اختلاف منظره في العرض بعينه لان دائرة
وسط سماء الرؤية التي هي لهذه الدائرة هي دائرة ارتفاعه ح ولهذا
لا يكون له ذلك اختلاف في الطول لان البرجين المارين بطرفي الخطين
متحدتان اذ هما دائرة الارتفاع بعينها ولا يخفى ان الكوكب ان كان عديم العرض
فاختلاف منظره في العرض هو بعينه عرضه المرئي وان كان ذا عرض فان كان في جهة القطب
الخفي من فلك البروج فمجموع العرض الحقيقي واختلاف العرض عرضه المرئي وان
كان في جهة القطب الظاهر واتفق حينئذ الكوكب وفلك البروج على سمت الرأس
فان ساوى اختلاف العرض عرضه الحقيقي لم يكن له عرض مرئي وان اختلفا
فان كان الفضل للعرض الحقيقي كان العرض المرئي بقدر ذلك الفضل في
جهة القطب الظاهر وان كان الفضل لاختلاف العرض كان العرض المرئي
بقدر فضله ولكن في جهة القطب الخفي وان تخالفت جهتا بما عن سمت الرأس
كان الحكم كما قلنا في جهة القطب الخفي اي يكون العرض المرئي بقدر مجموع اختلاف
العرض والعرض الحقيقي وليكن لتصوير ما ذكرنا ا ب ج د الافق على قطب ه
و ... فلك البروج و ا ه ج دائرة وسط سماء الرؤية وكوكب ح في جهة القطب الخفي
وكوكب ط في جهة القطب الظاهر و ح ي اختلاف منظر الكوكب الاول
في دائرة الارتفاع وهو اختلاف العرض بعينه لما تبين ان العرض الحقيقي
للكوكب ح هو ح ر وعرضه المرئي بقدر مجموع ر ح ح ي وان فرضنا الكوكب
في ر كان اختلاف منظره



بقدر د ح مثلا كان العرض المرئي بذلك القدر
ايضا واما الكوكب آ ط فموضعه الحقيقي ط ا د فان كان
اختلاف منظره في العرض مثل ط د كان
الكوكب بحسب الرؤية على فلك البروج وان كان
مثل ط ح كان العرض المرئي بقدر ك ح في جهة
القطب الظاهر وان كان مثل ط ل كان العرض
المرئي بقدر د ل في جهة القطب الخفي وان كان
الكوكب مثل م وموضع منطقة البروج كما هو
كان عرضه الحقيقي بقدر م د واختلاف منظره في العرض مثل م ن والعرض
المرئي مجموعهما اعني ن د وسبب الجميع كون الموضع المرئي اقرب الى الافق
وعلى التقدير التقدير الثاني اي لا يكون الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية
فمنطقة البروج اما ان يكون مارة بسمت الرأس او لا فان كانت مارة والكوكب
على سمت العرض فاختلاف المنظر في دائرة الارتفاع هو اختلاف المنظر في الطول
بعينه لان فلك البروج يكون حينئذ بعينه دائرة ارتفاع الكوكب ولا يكون في العرض اختلاف
بل يرى الكوكب على نفس فلك البروج لانه بحسب الحقيقة عليه واختلاف
الطول ان كان الكوكب في دائرة وسط سماء الرؤية في الربع الشرقي ينبغي ان
يزاد على موضع الكوكب الحقيقي ليحصل موضعه المرئي وان كان في الربع
منها ينبغي ان ينقص من موضعه الحقيقي ليبقى المرئي وهذا قليل وقوعه
في كل وضع يوجد هناك اختلاف في الطول ولنعد لتصوير ما ذكرنا
دائرة الافق تو

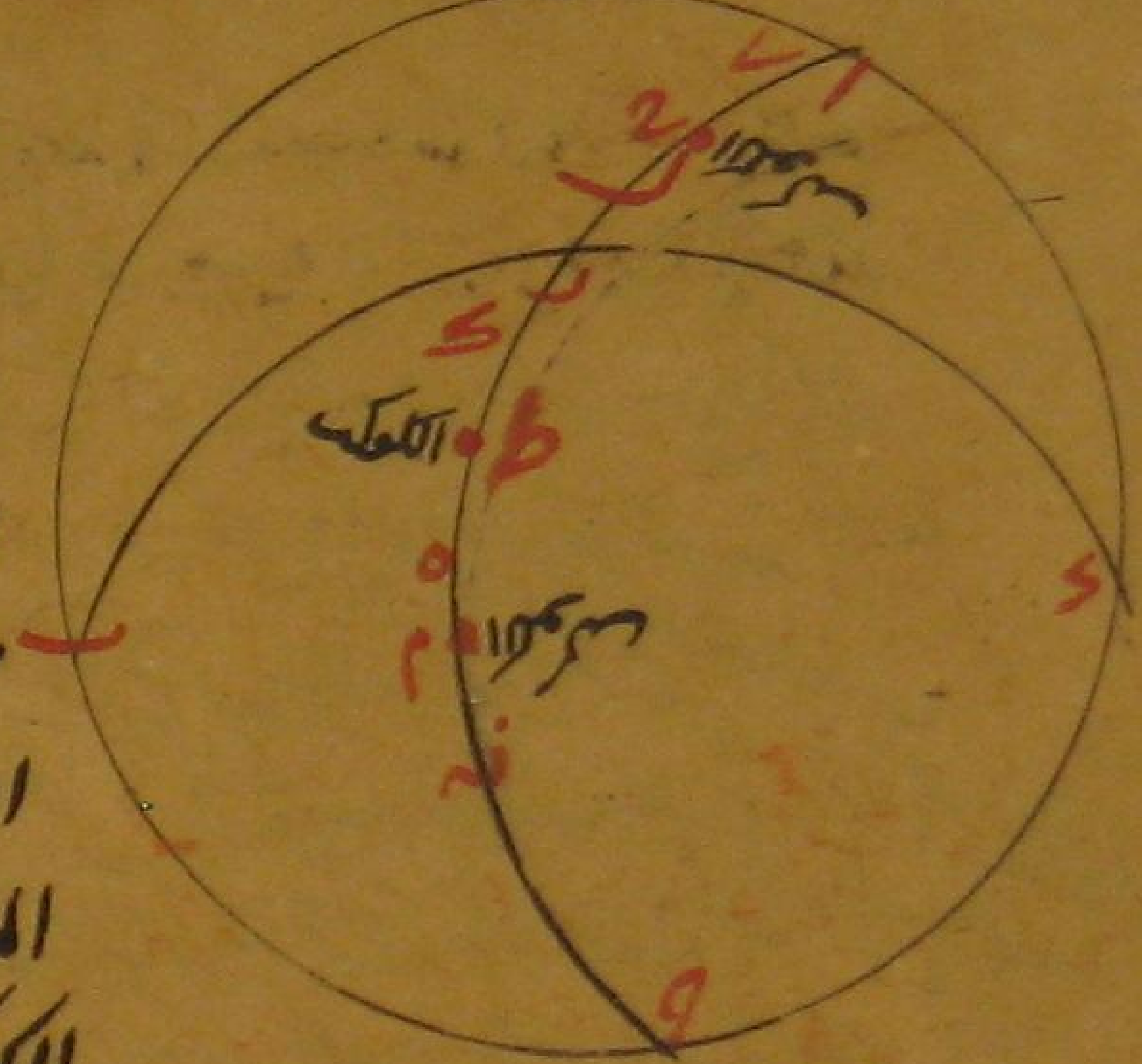
والبروج ودائرة وسط سماء الرؤية لكنا نفرض منطقة البروج مارة بسمت الرأس وهي آ ه ولكن
الكوكب في الربع الشرقي الظاهر آ واختلاف منظره في الطول د ح في الربع الغربي
الظاهر ط واختلاف منظره في الطول
ط ي و د اول الحمل مثلا فمن البين ان
اختلاف منظره في الربع الاول ينبغي ان يزاد
على موضعه الحقيقي وهو د ليحصل موضعه
المرئي وهو ح لان التوالي من د الى ب اي
الربع الثاني ينبغي ان ينقص اختلاف منظره
عن موضعه الحقيقي وهو ط ليبقى موضعه المرئي
وهو ي والسبب في جميع ذلك كون الموضع
المرئي اقرب الى الافق كما قلنا وان لم يكن
منطقة البروج مارة بسمت الرأس فاختلاف منظر الكوكب في دائرة الارتفاع لا يكون
منطبقا على العرض ولا على الطول بل يكون هو الموجب لاختلافي هذين الاختلافين
وذلك انه يحدث من منطقة البروج او ما يوازيها ودائرة الارتفاع ومن العرضية
المارة بطرفي الخط الخارج من مركز العالم الموازي للخارج من البصر الى مركز الكوكب
مثلث ... التي يحيط بها العرضية ومنطقة البروج او ما يوازيها قائمة والباقيتان حادتان
واختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وتر القائمة واختلاف المنظر في العرض وهو الذي
من دائرة العرض احد ضلعي القائمة واختلاف المنظر في الطول وهو من منطقة البروج
او ما يوازيها الضلع الآخر للقائمة فان كان الكوكب عديم العرض فقوس المرئي هو اختلاف
منظره في العرض بعينه و



بناء على الحقيقة وتغليط القوم كما في تعديل الشمس



بعقدر د ح مثلا كان الوضع المرئي بذلك القدر
ايضا واما الكوكب آ ط فموضعه الحقيقي ط د فان كان
اختلاف منظره في العرض مثل ط د كان
الكوكب بحسب الرؤية على فلك البروج وان كان
مثل ط ح كان العرض المرئي بقدر ك د في جهة
القطب الظاهر وان كان مثل ط ل كان العرض
المرئي بقدر د ل في جهة القطب الخفي وان كان
الكوكب مثل م ووضع منطقة البروج كما هو
كان عرضه الحقيقي بقدر م د واختلاف منظره في العرض مثل مثلا والعرض
المرئي مجموعهما اعني ند وسبب الجميع كون الموضع المرئي اقرب الى الافق
وعلى التقدير التقدير الثاني اي لا يكون الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية
منطقة البروج اما ان يكون مارا بسمت الرأس او لا فان كان منطقة مارة والكوكب
على سمت العرض فاختلاف المنظر في دائرة الارتفاع هو اختلاف منظر الطول
بعينه لان فلك البروج يكون حينئذ بمنزلة دائرة ارتفاع الكوكب ولا يكون في العرض اختلاف
مل يرى الكوكب على نفس فلك البروج كما انه بحسب الحقيقة عليه واختلاف
الطول ان كان الكوكب في دائرة وسط سماء الرؤية في الربع الشرقي ينبغي ان
يزاد على موضع الكوكب الحقيقي ليحصل موضعه المرئي وان كان في الربع
منها ينبغي ان ينقص من موضعه الحقيقي ليبقى المرئي وهذا قليل الوجود
في كل وضع يوجد فيه اختلاف في الطول ولنعد لتصوير ما ذكرنا
دائرة الافق و



بقدر دح مثلا كان العرض المرئي بذلك القدر
ايضا واما الكوكب آ ط فعرضه الحقيقي ط د فان كان
اختلاف منظره في العرض مثل ط د كان
الكوكب بحسب الرؤية على فلك البروج وان كان
مثل ح ك كان العرض المرئي بقدر ك د في جهة
القطب الظاهر وان كان مثل ط ل كان العرض
المرئي بقدر د ل الى جهة القطب الخفي وان كان
الكوكب مثل م و وضع منطقة البروج كالهاء
كان عرضه الحقيقي بقدر م د واختلاف منظره في العرض مثل م ه والعرض
المرئي مجموعهما اعني ه د وسبب الجميع كون الموضع المرئي اقرب الى الافق
وعلى القياس التقدير الثاني اي لا يكون الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية
منطقة البروج اما ان يكون مارا بسمت الرأس او لا فان كانت مارة والكوكب
على سمت العرض فاختلاف المنظر في ذاته الا ارتفاع هو اختلاف منظر الطول
بعينه لان فلك البروج يكون حينئذ بمنزلة دائرة ارتفاع الكوكب ولا يكون في العرض اختلاف
بل يرى الكوكب على نفس فلك البروج لانه بحسب الحقيقة عليه واختلاف
الطول ان كان الكوكب من دائرة وسط سماء الرؤية في الربع الشرقي ينبغي ان
يزاد على موضع الكوكب الحقيقي ليحصل موضعه المرئي وان كان في الربع
الغربي ينبغي ان ينقص من موضعه الحقيقي ليبقى المرئي وهذا قليل وحاله
في كل وضع يوجد فيها اختلاف في الطول والبعد لتصور ما ذكرنا
دائرة الافق ه و

وبود

دائرة م

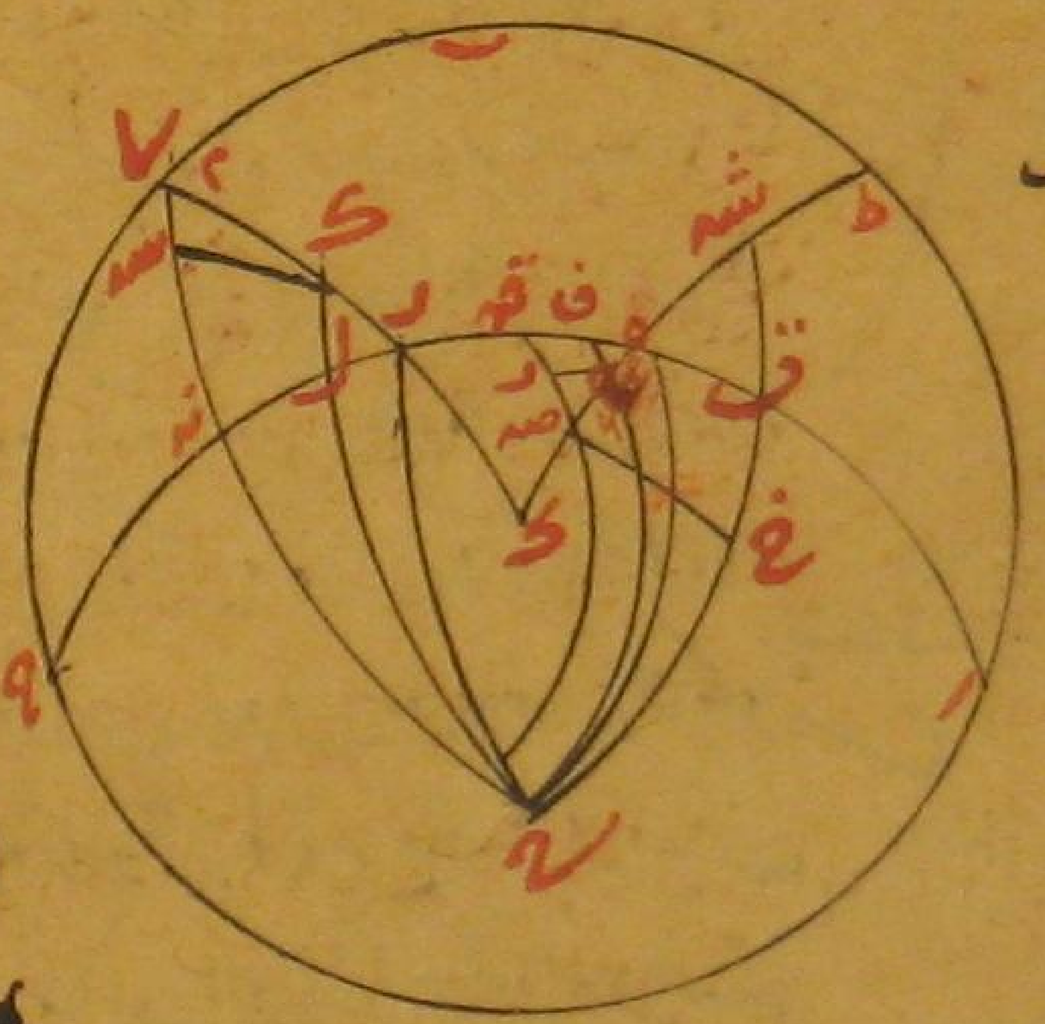
لمن فلك البروج مارة بسمت الرأس والكوكب عليه

دوائر

بقوله لما كان بعد المخروط الظل ما ذا المعادل مقيم
الشمس كما علمنا ان مركز قطر المخروط الظل ابدا
راسه محاذ بالمعادل معوّم الشمس وهو الى المعادل
في منطقة البروج
الى الربع لما اراد
ابيان محاذاة مركز المخروط للمعادل معوّم الشمس
فسر المركز براس المخروط حتى يمكنه ان يقال
معوّم الشمس يقال البروج فالمركز يحاذي المعادل
والا فالمركز اي مركز المخروط هو مركز العالم
فلا يكون مقابلا للشمس لان مركز
العالم [illegible] الظل [illegible] والبروج

وانما لم يقيد بها لانه اذا كان الكوكب في جهة قطبها الخفي مواقعه جهة

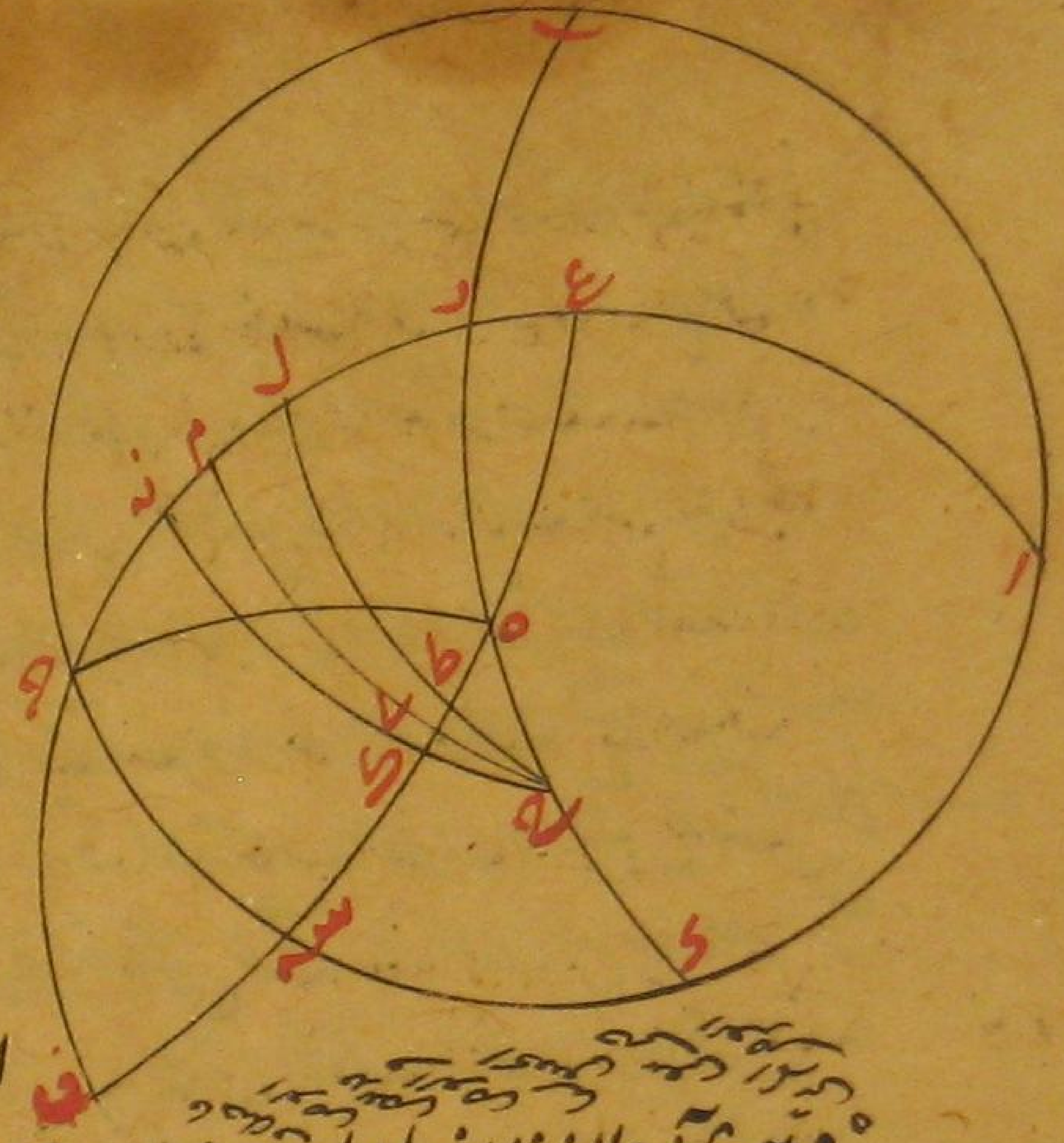
وان كان ذا عرض فان كان من منطقة البروج في جهة قطبها الخفي كان العرض المرئي بقدر مجموع العرض
الحقيقي واختلاف العرض وان كان في جهة قطبها الظاهر فان وافق جهة منطقة البروج عن
سمت الراس جهة الكوكب وتساوى اختلاف العرض عرضه الحقيقي فلا عرض
مرئيا وان لم يكونا متساويين فان كان الفضل للعرض الحقيقي فالعرض المرئي بقدر
الفضل في جهة القطب الظاهر وان كان الفضل لاختلاف العرض فالعرض
المرئي بقدر الفضل في جهة القطب الخفي وليكن لتصوير ما ذكرنا ابجد الافق على
قطب د واه دج منطقة البروج على قطب ح و
دهط ددى و ز دائرة الارتفاع وليكن اولا
د الكوكب العادم العرض و دك اختلاف منظره
في دائرة الارتفاع ونخرج عرضه في حكى لموضعه
الحقيقي والمرئي ليحدث مثلث دلك القائم زاوية
ل ومنه فدل اختلاف منظره في الطول ولك
اختلاف منظره في العرض وهو العرض المرئي بعينه
ثم ليكن ك الكوكب الواجد العرض في جهة القطب الخفي



وكم اختلاف منظره في دائرة الارتفاع ونخرج عرضه في لك في نم لموضعه
ونرسم موازنة كسه ليحدث مثلث كسم ثم فكسه الشبيه بلكه اختلاف الطول
ومسه اختلاف العرض ومجموع منه العرض المرئي ثم ليكن ع الكوكب في جهة القطب
الظاهر واختلاف منظره في دائرة الارتفاع عه ونخرج عرضيه في عف في ص
ليحدث مثلث هعف فهف اختلاف منظر الكوكب وعف العرض الحقيقي المساوي
لاختلاف منظر العرض

منظر العرض فلا عرض مرئيا لهذا الكوكب ثم ليكن الكوكب صه واختلاف منظره
في دائرة الارتفاع صح ونخرج عرضيه في صف في عف لموضعيه ونرسم موازنة
عو ليحدث مثلث عهو عصو فيه اختلاف الطول وصه اختلاف العرض
ولكن صف عرضه الحقيقي فوقه فضل العرض الحقيقي على اختلاف العرض وهو
العرض المرئي وان فرضنا اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع للكوكب صه مثل
صش ولخرجنا عرضيه في صقه في ت س ورسمنا موازنة صخ حدث مثلث
شخصه يفضل خصه الشبيه بقوس ت قه اختلاف الطول وضلع في شه اختلاف
العرض لكن خت المساوي لصقه العرض الحقيقي فت شه الفضل بينهما هو العرض
المرئي جميع هذه الاحكام مما تعدد لاتفاق جهتي الكوكب وفلك البروج عن سمت
الراس اعني ان جهة توسط الطالع عن سمت الراس يكون هي جهة الكوكب عن الدائرة
المارة بسمت الراس وبالطالع اعني بقطبي الافق ودائرة وسط سماء الرؤية اما اذا
اختلفت الجهات فاختلاف المنظر في دائرة الارتفاع ايضا بوجه للكوكب
اختلافا في الطول ابدا واختلافا في العرض غالبا والاختلاف في العرض قد يزيد
في العرض الحقيقي وقد ينقص منه وجهة العرض المرئي ابدا يكون جهة العرض الحقيقي
اعني جهة القطب الظاهر وليكن لتصوير ذلك ابجد الافق على قطب ه وادج
منطقة البروج على قطب ح ونخط دائرة وسط سماء الرؤية وز توسط الطالع و
...الراس المارة بنقطتي ه ح ونقط ط ى ك مواقع الكواكب في الجهة الاخرى
عن سمت الراس ونخرج عروضها في طل في ى م في كنه وليكن هش من دائرة
الارتفاع ونخرجها الى ان تلقى منطقة البروج فوق الارض وتحتها على ع ف ولنضع
ان دائرة ح ى م مرت

توسي و

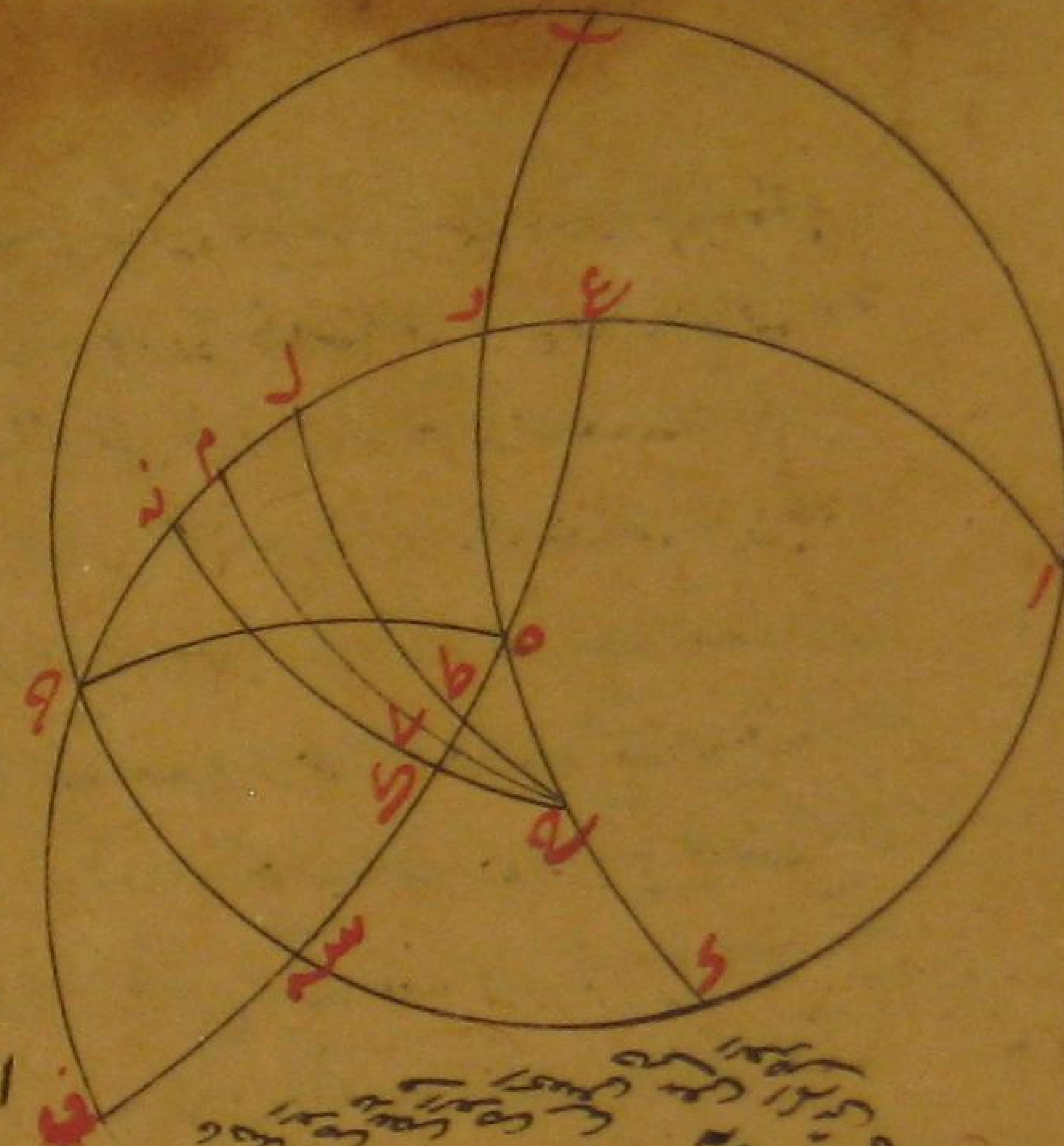


بقا بقي الميل بينهما دائما ى ط ك متساويا
ليكون قوسا طك كنه ميلا قوسي عط فك
المتساويين متساويين فان كان الكوكب
بحسب الحقيقة على ك وبالرؤية على ى
كان العرض الحقيقي وهو طك اقل من العرض
المرئي وهو ى م والفضل بينهما هو اختلاف
العرض وان كان بحسب الحقيقة على ى و
بالرؤية على ك كان الامر بالعكس اي يكون
العرض الحقيقي وهو ى م اكثر من العرض المرئي
وهو ك ن والفضل بينهما هو اختلاف العرض وان كان الكوكب بالحقيقة على ك وبالرؤية
على ح كان العرض الحقيقي وهو طك مساويا للعرض المرئي وهو كنه وفي البيت ان جهات
العروض المرئية بعينها جهات العروض الحقيقية وذلك ما اردنا تقريبه واشباهه فههنا
ان اختلاف الطول في هذا الوضع قد يكون اعظم من اختلاف ذائر الارتفاع خلاف ما
تقدم من اختلاف الارتفاع لكونه وترا للقائمة في المثلث المذكور اعظم من اختلاف
الطول لكونه وترا للحادة وذلك لان ع نقطة التقاطع الكوكب المرئي في دائرة
الارتفاع ان كان دقيقا حتى يكون مثل ع ى او اكثر من دع حتى يكون مثل غ ح
وكان من ع الى الكوكب الحقيقي فيها اقل من دع على التقديرين حتى يكون مثل ع ص
جاز عينا ان ع ى ما ولع م وعط وترا للقائمة في مثلث عطك اعظم من ك وترا للحادة
فيبقى طى اختلاف الارتفاع اقل من م اختلاف الطول وبمثل هذا يتبين على التقدير
الثاني ان طك اصغر من لنه

لان طى اصغر من م وى ك اكثر منه فيحصل المجموع اصغر من المجموع ولا يخفى غرابة
هذا الحكم فاعرف هذه المباحث على الوجه الذي اثبتناها فانك لا يكاد تظفر بهذا
التفصيل والتبيين الا من كتبنا وبعد تطبيق كلامنا على كلام المصنف لا يخفى ما
وقع في كلامه من المساهلات فلا حاجة الى التصريح بها قال وترصد اختلاف المنظر
اقول يعني بيان ذلك في الفصل الثاني من الباب الرابع قال واما اختلاف منظر
الشمس الى قوله على بلد دقائق اقول هذا القدر من الاختلاف للشمس انما هو في
دائرة الارتفاع وحيث ما يكون في افق ابعادها وذلك غير محسوس بالالة التي
تصلح لذلك وهي ذات الشعبتين الموصوفة في المجسطي فاختلافاها في الطول والعرض
وهي ابعادها لكونه اقل من هذا القدر يكون اولى بالا يحس به وانما عرف ذلك
القدر لها بالحساب كما فصل في الفصل السابع عشر خامسة المجسطي قال و
السفليان لا يوقف الى قوله في الطول والعرض اقول ولعدم الوقوف على اختلاف
سبب آخر وهو انهما لا يصلان الى نصف النهار ظاهرين لكونهما حوالي الشمس دائما
فلم يمكن معرفة اختلاف منظرهما بذات الشعبتين المنصوبة في سطح دائرة
نصف النهار حتى يتوسل من ذلك الى الحساب لاختلافهما طولا وعرضا و
ارتفاعا كما في القمر قال الفصل الثالث عشر في اختلاف نور القمر والكسوف
الى قوله فيكون اهليجي الشكل اقول قد بين ارسطوخس في كتابه في جرمي النيرين
انه اذا قبلت الضوء كرة من كرة عظمى كان المضيء منها اعظم من نصفها فالقمر
حيث انه يقبل الضوء من كرة الشمس بشهادة الحدس المستفاد من اختلاف تشكلاته
بحسب اوضاعه منها وهو اصغر منها كما يستبين في هذا الفصل فالمضيء منه اعظم من
نصفه ابدا ويفصل بين المضيء

توسی و

بتعاطی المیل بینهما وان ی ط ی ک متساویان
لیکون قوسا طک کنه میلا قوسی ع ط فک
المساوبتین مساوبتین فان کان الکوکب
بحسب الحقیقه علی ط وبالرؤیه علی ی
فالعرض الحقیقی وهو ط ل اقل من العرض
المرئی وهو ی م والفضل بینهما هو اختلاف
العرض وان کان بحسب الحقیقه علی ی و
بالرؤیه علی ک کان الامر بالعکس ای یکون
العرض الحقیقی وهو ی م اکثر من العرض المرئی



وهو ک ن والفضل بینهما هو اختلاف العرض وان کان الکوکب بالحقیقه علی ط وبالرؤیه
علی ک کان العرض الحقیقی وهو ط ل مساویا للعرض المرئی وهو ک ن وفی البیت ان جهات
العرض المرئیه تعین جهات العروض الحقیقیه وذلک ما اردنا تقریبه والاشتباه فهنا
ان اختلاف الطول فی هذا الوضع قد یکون اعظم من اختلاف ذاتی الارتفاع خلاف ما
تقدم من اختلاف الارتفاع لکونه وترالعایمه فی المثلث الملفوف اعظم من اختلاف
الطول لکونه وترالحاده وذلک لان ع نقطه التقاطع الکوکب المرئی ثم دائره
الارتفاع ان کان دعاضه یکون مثل ع ی او اکثر من ع ج یکون بعد ع ج
وکان من ع الی الکوکب الحقیقی فیها اقل من ع ع علی التقدیرین ح فتلک تعین ح
جا ادعینا الان ع ی ما ولع م من ع ط و ترالعایمه فی مثلث ع ط ل اعظم علی وترالحاده
فنعی ط ی اختلاف الارتفاع اقل من ی م اختلاف الطول وبمثلی هذا تبین علی التقدیر
الثانی ان ط ک اصغر من ک ن

والمظلم دايرة غير عظيمة والنسم دايرة النقد وقد بين اقليدس في كتابه في المناظر ان ما يرى العينين اذا كان اصغر من قطر الكرة ذاتي منها اصغر من نصفها فالواقع من القمر في مخروط نور البصر اصغر من نصفه والفصل بين الواقع منه فيه وبين ما لا يقع منه فيه دايرة غير عظيمة ايضا والنسم دايرة الرؤية ولنضع ان الدائرتين عظيمتان من العظام الواقعة في كرة القمر اذ لا فرق بينها وبين العظيمة عند الحس فنقول انهما ينطابقان في الاجتماع حقيقيا وتقريبا بحيث لا يظهر شيء من المستنير ويكون القطعة المظلمة مما يلي البصر وهذه الحالة هي المحاق وكذا في الاستقبال لكن القطعة المضيئة هي التي تلي البصر والقمر في هذه الحالة يسمى بدرا وفي ما بين الاوضاع يتقاطعان اما في التربيعين فعلى زوايا قايمة تقريبا وفيما عدا التربيعين على زوايا حادة ومنفرجة وعلى التقديرين ينقسم كرة القمر بهما ارباعا الى قطع اربع اثنتان مضيئتان وواحدى الاخريين منها اللتان يليان الشمس والباقيتان مظلمتان ويقع في مخروط البصر احدى الاوليين لكنه يحس بالمضيئة دون المظلمة والقطع الاربع في التربيعين متساويات تقريبا وفيما عداهما يختلف المتجاورتان ويتساوى المتقابلتان والقطعة المرئية من المتجاورتين الواقعتين في مخروط البصر في الربعين الاول والاخير من الشهر اصغر منهما لان زاوية تلك القطعة اصغر للتنصيف بين الابصار اعني انها حادة وفي الربعين الباقيين من الشهر القطعة المضيئة المرئية من المتجاورتين الموصوفتين لان زاويتها اعظم المذكورتين اعني انها منفرجة ومن هذا الشكل يتحقق كيفية زيادة ضوء القمر ونقصانه

قال والارض الصاحب كثيف الى قوله وهذه صورة الخسوف اقول الخسوف

حالة



حالة تعرض للقمر من عدم الاستنارة والانارة في ذاته وبالنسبة الى ما وضعه عنه كوضعه من الشمس حين ما يكون من شانه الاستنارة والانارة بسبب حيلولة الارض بينه وبين الشمس وكذلك القمر

نور مستفاد من الشمس لما مر والارض جرم كثيف مظلم في ذاته كروي الشكل والعيان يشهد
بان الجسم الكثيف اذا حال بين نير كالسراج مثلا وبين ما يستنير منه كالجدار انبعث
من عند الفصل المشترك بين ما اضاء ذلك الحائل وبين غير المضيء منه ظل ممتد الى
خلاف جهة النير على هيئة الفصل ان استدار فممتد وان استطال فمستطيل
الى غير ذلك من الاشكال فلا جرم ينبعث من عند الفصل المشترك بين المضيء من الارض
بنور الشمس وبين المظلم منها وهو الدائرة ظل ممتد على الاستدارة الى خلاف جهة الشمس
ابدا وذلك الظل يتحرك ابدا بحسب حركة الشمس بالحركتين الشرقية والغربية فاذا وقع
القمر في هذا الظل عرض له الحالة المذكورة ولا يمكن ان وقوعه فيه انما يتفق وقت
مقاطرته الشمس بمقومهما اي حين ما يكون مقوما النيرين على طرفي قطر
من اقطار فلك البروج اعني اوان الاستقبال الحقيقي لا الاستقبال العرفي وذلك ان الظل الممتد حيث
هو ممتد بين القاعدة مستديرا اسطواني او مخروط على التقديرين فسهمه
هو الخط الواصل بين مركز قاعدته اعني مركز الارض وبين مقابل مقوم الشمس
بل مقومها فوقوع القمر في وسط الظل لا يتحقق الا في احد الاستقبالات
الحقيقية فلو كان الاستقبال بالنهار كان القمر تحت الارض فلا يحس بتلك الحالة
وان اوجب حجابه تعاوم النيرين عروضها له وان كان بالليل كان القمر فوق الارض
فيحس بها ان عرضت له وقد يتفق الاستقبال على الخط في النهار او الليل فحينئذ ربما
يحس ببعض الحالة له طالعا او غاربا **قال** وكلما كان القمر ابعد عن الارض
الى قوله عند القوامات **اقول** قد عرفت ان ظل الارض ممتد بعد انبعاثه على
الاستدارة فذلك الظل اما اسطواني وذلك من لوازم تساوي جرمي الشمس والارض

يتفق في

ح

حتى يكون القطعة المضيئة من الارض بنورها نصفا والبعض من الاسطوانة الذي يلي الشمس
هو المقام خطوط شعاعية وباقيها الى ما لا نهاية له مظلم واما مخروطي راسه من جهة الشمس
وقاعدته في مقابلتها وهذا من لوازم كون الشمس اصغر من الارض فيكون القطعة المضيئة
من الارض اصغر من النصف والبعض من المخروط الذي يلي الشمس مستنير والباقي مظلم
الى حيث لا يتناهى واما على العكس اي يكون قاعدة المخروط نحو الشمس وراسه مقابلها
وهذا من لوازم كون الشمس اعظم من الارض والفرض الاول يوجب كون المكث وهو زمان
بقاء القمر فيه مظلما في اعالي الذروة وفي اسافله واحدا ولا يختلف الا بتفاوت ما يوجب
ابطاء القمر في الاعالي واسراعه في الاسافل والفرض الثاني يقتضي كون المكث
في الاعالي اطول منه في الاسافل لان وضع المخروط على الاتساع لا انتهاء ويتضاف
اليه ابطاء القمر في الاعالي واسراعه في الاسافل والوجه يعود عن مقتضى ما يلي
الفرض الثالث المكث في اعالي الذروة مع وجود ابطائه اقل منه في اسافلها مع
وجود الاسراع فتعين الوضع الثالث وهو ان يكون المخروط على التضايق من
الجهة المقابلة للشمس فينتهي لا محالة الى نقطة راسه وهذا دليل على ان الشمس اعظم من
الارض كما قلنا وعلى ان القمر اصغر من الارض بكثير لان ظلها المتضايق
المنبعث عنها انتهى الى اصغر من عظيمه يقع فيها ستر القمر كله ماكثا زمانا صالحا
قال ومركز مخروط الظل الى قوله ما يقع في الظل **اقول** لما كان سهم المخروط
الظلي مارا بمقابل مقوم الشمس كما قلنا لزم ان يكون مركز مخروط الظل اي دائرته
محاذيا لمقابل مقوم الشمس وهو في منطقة البروج لان الشمس ابدا عليها والقمر انما
عرض في فلكه قريبا او بعيدا فسطح الذي يرى كون القمر في الاستقبال وسع صفحة القمر
اذا اخذ في الوهم الى ان يقطع

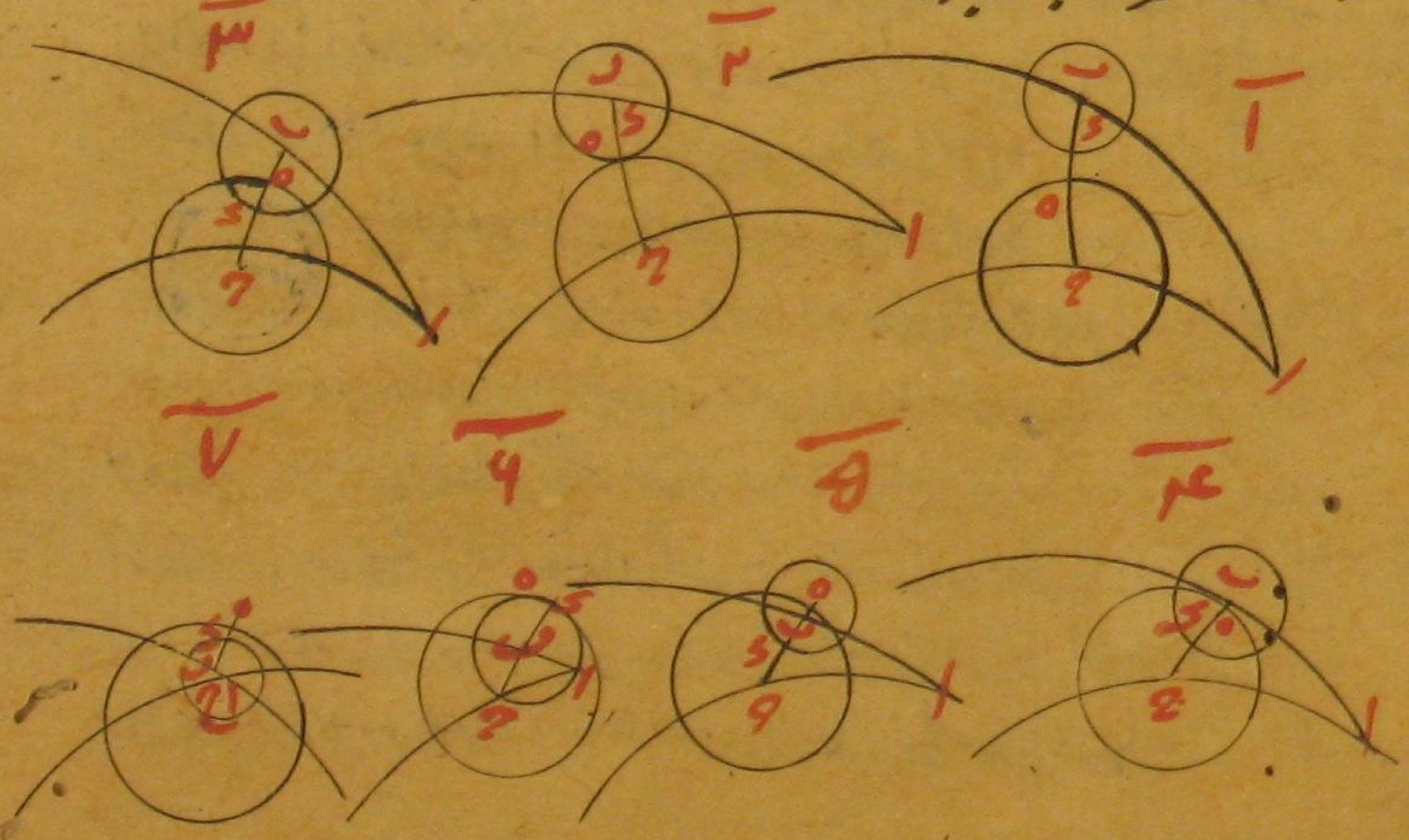
كلام

فان ثم

الكبد

مخروط الظل حدث في المخروط دائرة موازية لقاعدته لان قاعدة المخروط مواجهة
للنيرين فصفحة القمر توازي القاعدة فاذا اخرجت في الوهم احدثت في المخروط
دائرة كما تعلم في صدر الكتاب وتسمى دائرة الظل ومركزها الذي هو منقطع السهم
لا محالة يكون محاذيا لمنطقة البروج لم والسهم بها وقد بين بطلميوس في كتابه
المجسطي ان نصف قطر القمر في اقرب ابعاده الاستقبالية وهو ان يكون المركز في الاوج
والقمر في حضيض تدويره له يوم وان نصف قطر دائرة الظل حينئذ مح نو
مجموعهما ا ح لو وهو اقل من غاية عرض القمر التي هي خمسة لوا وهذا هو السبب
الداعي الى الفحص عن احوال الاستقبالات هل هي خسوفية ام لا اذ لو ساوى
المجموع الغاية اتفق الخسوف في جميع الاستقبالات الا النهايتين ولو زاد
عليها كان جميع الاستقبالات هي الخسوفية وصارت عادة معتادة ووجب
ان يرخى عنان الاعتبار ولم يكن لتلك الحالة موقع في النفوس ولما كان
المجموع اقل من الغاية كما قلنا فالضابط في معرفة الخسوفي ان يستخرج عرض القمر
حينئذ فان كان عرضه اكثر من المجموع حكم بعدم الخسوف لان مركز دائرة الظل على
منطقة البروج ومركز صفحة القمر على محيط فلكه المائل فلا يمكن ان تتماس محيطا
صفحة القمر ودائرة الظل فضلا عن التقاطع وهذه هي الصورة الاولى وان كان
العرض مساويا للمجموع تماسا من خارج ولم يكن خسوف وهذه هي الصورة الثانية
وان كان اقل من المجموع انخسف القمر بقدر ما وقع من صفحته في دائرة الظل ثم ان كان
ذلك القدر اقل من نصف قطر القمر وهو ان العرض اكثر من نصف قطر دائرة الظل انخسف
من القمر اقل من نصفه لان محيط دائرة الظل قطع نصف قطر القمر الذي بين المنطقتين
وهذه هي الصورة الثالثة وان كان
ذلك

ذلك القدر مساويا لنصف قطر القمر وهو ان العرض مساو لنصف قطر دائرة الظل فمر
محيط دائرة الظل بمركز القمر وانخسف من قطره نصفه وهذه هي الصورة الرابعة وان
كان ذلك القدر اكثر من نصف قطر القمر واقل من قطره كما كان العرض اقل من
نصف قطر دائرة الظل واكثر من فضل نصف قطر دائرة الظل على نصف قطر
القمر ويقطع محيط دائرة الظل نصف قطر القمر الذي خارج المنطقتين فانخسف
من قطره اكثر من نصفه وهذه هي الصورة الخامسة وان كان ذلك القدر مساويا
لقطر القمر كان العرض مساويا لفضل نصف قطر دائرة الظل على نصف قطر
القمر فينخسف القمر كله ولم يكن له مكث وهذه هي الصورة السادسة وان كان ذلك القدر اكثر من
قطر القمر كان العرض حينئذ اقل من فضل نصف قطر دائرة الظل على نصف قطر القمر
فينخسف القمر كله ايضا ويكون له مكث وهذه هي الصورة السابعة وغايته ذلك ان يكون مركز



فالعقد و ب مركز الشمس و ج مركز دائرة الظل فالعرض بج ونصف قطر القمر بك
ونصف قطر دائرة الظل كه وسع الخسوف في كل من الصور الثالثة والرابعة و
الخامسة جزءا ولكل منها ثلثة احوال بدء الخسوف وهو حين ما يبتدئ في
الاظلام ووسطه وهو حين الاستقبال الحقيقي وغاية الاظلام تجعل بعضا لها
صور ثانيها وآخره وهو حين ما يعود الى حاله من الاستنارة وسع الخسوف في كل
من الصور الثلث دسه وان بعة كليا وللصوال ان كه اربعة بدء الخسوف
ووسط والانجلاء الذي بين تمامه حينئذ داخل وبدء الانجلاء وهو حين
ما يأخذ في الاستنارة وآخر الخسوف وهو ما ينجلي بالكلية وللصوال ان بعة
خمسة بدء الخسوف وبدء المكث وهو حين ما يظلم كله ووسط الخسوف وهو وسط
المكث ايضا وآخر المكث وهو بدء الانجلاء ايضا وآخر الخسوف قال
وانما قدر الى قوله نصف القطرين اقول قد مر ان مجموع نصفي قطري دائرة
الظل ودائرة القمر هو اجلو اقل من غاية عرض القمر وهي خمسة اجزاء لكن
غاية عرض القمر على بعد تسعين درجة من العقدة فاول حد امكان الخسوف
على الاطلاق وهو ما يصير العرض ما وسط الاستقبال الحقيقي شا وبالمجموع نصفي
القطرين يكون على بعد اقل من تسعين وهذه اربعة متناسبة نسبة مجموع نصفي
القطرين الى البعد المطلوب كنسبة غاية عرض القمر الى تسعين فيخرج البعد
المطلوب بعينه عشر جزءا تقريبا قال وكما ان دائرة الظل الى قوله في كل بعد
اقول قد عرفت ان دائرة الظل انما تحدث من تقطيع صفحة التي مخروط الظل ومن
المعلوم ان الاقرب انما يرى اعظم والابعد انما يرى اصغر فكل ما يعرض لصفحة

القمر

القمر من العظم والصغر بحسب القرب والبعد من البصر يتبعها دائرة الظل في ذلك وقد
شهد وجوه المكث في كتب الخسوفات بان قطر الظل اعظم من قطر القمر وقد استخرج
بطلميوس في الفصل الرابع عشر من خامسة المجسطي مقدار كل منهما في بعديهما فوجد قطر
دائرة الظل مثلي قطر القمر وثلثة اخماسه فوقها ان هذه النسبة بينهما محفوظة في جميع
الابعاد تقريبا قال وتحد كل الى قوله بالمعدلة اقول انما جزئ كل من قطريهما
الى اثني عشر اصبعا لان كلا منهما في المناطق يكون نصف ذراع وهي اربع وعشرون
اصبعا وانما قيد القطر به بالمطلع لان الغالط ليس مقصوده ان يعرف مقدار
المنخسف من القطر وانما مراده ان يعرف مقدار المنخسف من الجسم ولا يخفى ان الاصابع
لا يعرض لها على نظام وترتيب فان القطر اذا انخسف نصفه مثلا لا يكون الجرم قد
انخسف نصفه لما يتبين من التشكيل فلهذا احتيج الى التعديل وذلك لئن
يعرف مقدار المنخسف من القطر اولا بما مر اغني من معرفة التفاضل بين عرض
القمر حين الاستقبال الحقيقي وبين مجموع نصفي قطري الظل والقمر ثم يتوسل
من مقدار المنخسف من القطر الى مقدار المنخسف من الجرم كما تكفل ببيانه
الفصل الثاني من سادسة المجسطي قال ولما كان الخسوف الى قوله فالكرى
الوقوع اقول لما بين انه ليس كل استقبال حقيقي يوجد فيه خسوف اراد ان
يميز الاستقبالات المشتملة على الخسوف عن غيرها تسهيلا للمحاسب فمهد
اولا قاعدة لذلك من قبل البعد عن العقدة حتى لو كان البعد مما عنها اثني
عشر درجة او اكثر عرف تعذر الخسوف وان كان اقل منها عرف امكانه ثم اخذ فيها باوفى
من قبل المدة وقد بناها على ذلك مسائل الاولى يمكن عود الخسوف بعد خمسة
اشهر اذا الكائنة المدة اطول ما يكون اعني ان يكون الشمس

في اسرع سيرهما والبطء ابطا سيره ليلحق القمر بالشمس ابطا فيكون الاشهر الخمسة
اكثرها تامة ويبقى وله الوضع الحقيقية فيها وح لو اتفق وقوع احد الخسوفين
عند احدى العقدتين على قريب من طرف الحد فيقبل لانتهاء الى العقدة الاخرى
قريبا من طرف الحد يقع الخسوف مثاله ليكن الحد الممثل للقمر واقوح المتابك
وكل من قوس اط جز اك ول حد الخسوف ههنا شماليا وجنوبيا اعني ان كلا منهما
يال لان المدة اذا فرضت اعظم ما يكون وجب ان يفرض خاصة القمر بطرفي المدة
عن حضيض الذروة على التساوي ليكون القمر ابطا ما يكون فيكون بعد بياض البعد
الاوسط التدوير في طرفيها وحينئذ ينقص كل من نصفي قطاكل ... والطل عنا
فرض نا ييس حد الخسوف على الاطلاق فينقص حصة المجموع من البعد الاعلى وانتهى
عن فيبقى قوس طاك قتزه لكن وله الوضع الحقيقة
تامدة خمسة اشهر عظمى قنطه فضلها على الاول
به نصف الفصل ادل وليكن كل من طح ي نه
بقدر ذلك فاذن لو فرض احد الخسوفين على ح
بعد خمسة اشهر عظمى وقع خسوف آخر على نه وذلك
ما اردناه ولا يمكن عود الخسوف في طرفي خمسة اشهر
وسطى فضلا عن طرفي خمسة صغرى فاعرف المسئلة



الثانية يمكن عود الخسوف بعد ستة اشهر لان مسير القمر
في العرض بوسط الستة اشهر يكون قفداكه والقوس ... لا يمكن ان يخسف القمر فيها
في الجانبين ... كلا من قوسي طب ... فهو على ان كلا من قوسي اط جي اكر حل
اثنا عشر فاذا كان الاستقبال الخسوفي

الاول عند نقطة آ مثلا فان الثاني يكون بين نقطتي ج ح او على ح او فيما بين ح ك
وان كان الاول متقدما على آ او متاخرا عنها بقليل كان الثاني ايضا كذلك ... حول ب
ح ول لكن لا يمكن ان يعود الخسوف في هذه المسئلة الثالثة وقوعا منه في المسئلة الاولى الضعف
الحقيقي وهناك تحقيقه ههنا **المسئلة الثالثة** لا يمكن عود الخسوف بعد
سبعة اشهر لانا ذكرنا لو امكن لكان على تقدير وقوع الاول على طرف الحد
قبل احدى العقدتين ووقوع الآخر على طرف الحد ايضا بعد العقدة الاخرى
مثلا يكون الاول على نه والثاني على م على ان التوالي من نه الى ح ال م لكن
ذلك ممتنع ولو فرضت المدة صغرى لان حركة الوضع الحقيقية في هذه المدة
كح مز وقوس ي ج ح اط زجه على ان كلا من الفضل لحدود به يال كما مر
في المسئلة الاولى فلو اتفق خسوف القمر على قريب من نقطة ح مثلا فبعد سبعة
اشهر صغرى يكون القمر قد جاوز نقطة ط فلا يكون الخسوف واذا كانت
الحال هكذا والمدة صغرى فما ظنك بها والمدة وسطى او عظمى وانما خص سبعة اشهر
بالذكر دون الاعداد الاخر الثلاثة والاربعة والثمانية وغيرها مع اشتراك الكل
في عدم امكان عود الخسوف لان الوهم قد يسبق الى امكان العود في السبعة
دون الاعداد الاخر الا استقبالين متواليين على ما ... بان يكون القمر في
الاول متوجها الى احدى العقدتين وفي الثاني منصرفا عنها بعينها وذلك
ايضا ممتنع لان مجموع الحدين عن جنبتي تلك العقدة اربعة وعشرون جزءا تقريبا
ومسير الوضع الاقل في الاصغر كط مد وله وايضا اذا حجب ... الى قوله
الى قوم دون قوم **اول** لما فرغ من تعريف الخسوف وما يتعلق بذلك شرع في تعريف
الكسوف وهو حالة تعرض للشمس

من عدم الاستنارة الانارة بالنسبة الى الابصار حين ما يكون ما بينها وذلك
بسبب توسط القمر بينها وبين الابصار وذلك ان القمر اجسام كثيفة مظلم في
ذاته فاذا حال بين الشمس وبين البصر لوقوعه على الخط الخارج من البصر الى الشمس
وسمي اجتماعا مرئيا حجب بصفحته المظلم الذي الى الابصار حينئذ نورها عن
الناظرين اما بالكل او بالبعض وكانت تلك الحالة كسوفا كليا او جزئيا واتضح
لك هيهنا ان المعتبر في امر الكسوف هو الاجتماع المرئي وهو وقوع جرمي النيرين
على عضية واحدة مارة بخط واحد خارج من البصر اليهما لا الاجتماع الحقيقي وهو
وقوع مركز جرمي النيرين على عضية واحدة بحيث لا يتوسطها قطب البروج ولا
الاجتماع الوسطي وهو وقوع مركز التدوير وطرف الخط الخارج من مركز العالم
مارا بمركزها على عضية كذلك والاجتماع يكون لا محالة نهارا بالنسبة الى اولئك
الرائين ولما كان الاجتماع المرئي وتعلق امر الكسوف بالرؤية فانه حالة عارضة
للشمس بالنسبة الى الابصار بخلاف الخسوف فان ذلك امر عارض للقمر في ذاته
اعتبر في الكسوف اختلاف المنظر المذكور في الفصل الثاني عشر ولم يعتبر في الخسوف
وامكن ان يتفق الكسوف بالنسبة الى قوم دون قوم كما انك تستر باليد ضوء السراج
فانت لا تراه والاخرون يرونه وقد يكون كليا بالنسبة الى طايفة وجزئيا الى اخرى او
جزئيا بالنسبة الى الكل لكن متفاوتا **قال** وينبغي ان يكون العرض المرئي للقمر الى قوله
في بعض نسخ المتن **اقول** قد عرفت ان اختلاف منظر العرض قد يزيد في العرض الحقيقي
للكوكب وقد ينقص عنه والمبلغ او الباقي هو المسمى بالعرض المرئي وتلك الزيادة او
النقصان هو التعديل وهكذا اختلاف منظر الطول قد يزيد في الموضع الحقيقي من فلك
البروج للكوكب وقد ينقص

منه

هل م

المرئي م

بالنسبة م

منه فبعد التعديل بالزيادة او النقصان يحصل موضعه المرئي والاجتماع المعتبر هو
الذي يقع عند الموضع المرئي ولان القمر هيهنا هو الكاسف والشمس هو المنكسف
كما ان دايرة الظل في الخسوف كان هو الكاسف والقمر هو المنكسف فعلى قياس ما
تقدم اذا كان العرض المرئي للقمر وقت الاجتماع المرئي اكثر من نصف قطري الكاسف
والمنكسف اي النيرين لا يمكن الكسوف وان ساواه مماسا ولم تنكسف وان كان
اقل منهما وقع الكسوف بقدر ذلك وتفصيله ان قطر الشمس فيما بين بعديه الابعد
والاقرب اعني في البعد الاوسط وجده بطليموس [illegible] فبنى الامر على انه في
جميع الابعاد كذلك في محاسبه واما المتاخرون فاستخرجوه في البعد الابعد فكان
[illegible] وفي البعد الاقرب فكان [illegible] التفاوت بينهما [illegible] وهذا القدر
لا يمكن اهماله في العرض المرئي فيجب وقت الاجتماع ان يستخرج قطر الشمس بحسب
موضعه من الخارج كما انه يجب ان يستخرج قطر القمر بحسب موضعه من التدوير وقدره هو
في الذروة تسع وعشرون دقيقة وفي الحضيض ست وثلثون دقيقة وفيما بينهما على تلك النسبة
وبعد استخراج قطريهما يستخرج العرض المرئي فان لم يكن عرض مرئي حتى تكون مركزا
جرمي النيرين على خط واحد خارج من البصر اليهما فان كان القطران متساويين في
الرؤية كان كسوف كلي بلا مكث وراس مخروط ظل القمر يكون عند الابصار وان كان قطر
الشمس اكبر انكسف ما اواسطها بقدر صفحة القمر ويبقى حلقة نورانية مشابهة للخاتم
ويكون محيط راس مخروط ظل القمر على وراء الابصار وان كان قطر القمر اكبر كان الكسوف
كليا ذا مكث قليل اذ فضل قطر القمر على قطر الشمس قليل غايته ولهذا لا يعتبر باستخراج
مدة مكثها بخلاف مكث القمر وان كان عرض مرئي يجمع نصفا قطريهما فان كان العرض
المرئي ازيد من المجموع او ساواه

المرئي م

لم يكن الكسوف وان كان اقل منه فانه كان القطران متساويين في النظر لم يكن الاقسام
الثلثة المتوسطة من الاقسام السبعة المذكورة في الخسوف وان كان قطر القمر اعظم امكن
الاقسام الخمسة الاخيرة منها وان كان بالعكس فكذلك الا انه يبقى في الصورة الى دبه
رسل السبعة شكل تعلق نورانية وفي الصورة الرابعة منها حلقة نورانية غير
متشابهة الثخن **قال** ولاعتبار حدود الكسوفات الى قوله محلّقين جهة الوصف
اقول من البين ان مجموع نصفي قطري النيرين ومنوالخايم حول جزء واحد اقل
من غاية عرض القمر وهي خمسة اجزاء فلهذا لم يكن الكسوف في كل اجتماع عادة معتادة
ومست الحاجة الى قواعد يتميز بها الاجتماعات الكسوفية عن غيرها تسهيلا
للمحاسب فمنها تبيين حد متى جاوز العرض المرئي اياه عرف بالضرورة ان لا
كسوف فلا يحتمل اعباء الاعمال الكسوفية وذلك الحد انما يكون على بعد من العقدة
يساوي العرض المرئي هناك مجموع نصفي القطرين لكن العرض المرئي كما مر
انما يحصل بعد زيادة اختلاف منظر العرض على العرض الحقيقي او نقصانه عنه
والزيادة انما يتفق لما كان اختلاف منظر العرض يبعد القمر عن المنطقة وذلك في
النصف من المائل الجنوبي عن فلك البروج اي من الذنب الى الراس والنقصان انما
يتفق اذا كان اختلاف العرض يقربه منها وذلك في النصف الاخر الشمالي اي
من الراس الى الذنب وهذا في معظم العمارة وقد يتفق في الفصل الثاني عشر اختلاف
المنظر طولا وعرضا في اقليم اقليم فلا نغفل والمقصود ههنا ان المعتبر في الكسوف
لما كان هو العرض المرئي وذلك انما يحصل من تعديل العرض الحقيقي باختلاف العرض
والاختلاف تارة مقرب وتارة مبعد بعد التقريب يكون حد الكسوف على بعد من العقدة

اكثر وفي التبعيد على بعد اقل فلهذا لم يكن حد الكسوف في جانبي العقدة على التساوي
كما في الخسوف ولنذكر للتوضيح ذلك ابجه فلك البروج وادن المائل القمري وا عقدة
الراس ودر تمثيل الراس ودة مركز جرم القمر في الشمال عن فلك البروج ودب عرضه
الحقيقي ونخرج دح دائرة ارتفاع القمر ولتكن دح اختلاف منظره في دائرة
الارتفاع فح القمر المرئي ونخرج دائرة ح ط من عرضية مارة بالقمر المرئي وح ك
من موازية لفلك البروج فح ط عرضه المرئي ودك اختلاف منظره في العرض لمر البين
انا لو فرضنا دب بقدر مجموع نصفي القطرين كان بعد اد اول حد الكسوف
لولا اختلاف المنظر العرضي لكنه موجود ومقرب للقمر من فلك البروج فاول الحد
يكون على بعد اكثر من اد ونخرج دكل من موازية لفلك البروج وليكن القمر على ة مثلا
ونخرج دائرة ارتفاع دهح فاذا كان هح اختلاف منظره في الارتفاع ح هل
اختلاف منظره في العرض وكم اعني لح بل دب المساوي لنصف القطرين عرضه المرئي
صار قوس اده حد الكسوف بعد عقدة الراس اكثر مما لو كان على تقدير عدم اختلاف
المنظر العرضي المقرب بقدر قوس ه د وهكذا البيان فيما قبل عقدة الذنب وذلك
ما اردناه ثم لنعد البروج والمائل على ان ا



عقدة الراس ايضا لكن نفرض قوس المائل
جنوبية عن البروج اي قبل عقدة الراس وليكن القمر اولا
على ة ونخرج دح من دائرة الارتفاع فح القمر المرئي
ونخرج عرضية ح ط به ونرسم موازية دي فنقطة ي
مساوي لاب وح ي اختلاف العرض وليكن دب مساويا لمجموع نصفي القطرين
فظاهر ان قوس اد

كانت يكون حد الكسوف لولا اختلاف المنظر العرضي المتعدل فاول الحد يكون على بعد
اقل من آد فلنفرض الموضع على ة ونجعل داين ارتفاع ده كح فان كان القمر المرئي على



ك فوضعه الحقيقي فح والمرئي كلم المساوي لمجموع نقس القوساني
نعوس آه حد الكسوف وذلك اقل مما يجب على تقدير عدم
اختلاف العرض المعتدل بقدر قوس ده كذا البيان فيما يلي
عقدة الذنب وذلك ما اردناه فاستبان لنا ان حد الكسوف
كيف يكون مختلفا عن جنبتي عقدة ولاريب ان اختلاف
المنظر يتعاظم بتقارب الكوكب من الافق فلا جرم ان حد الكسوف
يختلف بحسب اختلاف الاقاليم ضرورة انتصاب الفلك في
بعضها واضطجاعه في بعضها والحال با وسط الاقليم الرابع على ما ذكرت والبرهان على
ذلك كما اوردناه وطريق الحساب فيه في اقليم اقليم يعرف من كتب العمل والاستعمال
من كتابنا المسمى بكشف حقائق الزيج الايلخاني ومن القواعد التي ينتفع بها
طالب الاحكام في الكسوفات معرفة المسائل التي يمكن وقوع الكسوف فيها وينضبط
بمسائل **الاولى** يمكن وقوع الكسوف بعد خمسة اشهر لا مطلقا بل بشرط ان يكون
الاول بعد عقدة الراس قريبا من الحد والآخر قبل عقدة الذنب بقرب الحد
ايضا اما الاول فلان حد الكسوف بعد عقدة الذنب وقبل عقدة الراس بعد
اعتبار اختلاف منظر العرض قريب من سبع درجات ضعف ذلك **يد** لا
فالقوس التي يمكن ان يقع الكسوف فيها من هذا النصف **فسو** لكن حركة العرض الحقيقية
~~بعد عقدة الذنب~~ للشمس في مدة الخمسة الاشهر ولو فرض عظمى لا يزيد على **قنطه**
فلو فرض كسوف بعد

عقدة

عقدة الذنب على قرب من الحد لم يكن الشمس بعد انقضاء المدة واصلة بعد الى الحد
الآخر الذي قبل الراس فلا يمكن وقوع الكسوف واما الثاني فلان الحد في هذا
النصف اي بعد عقدة الراس وقبل الذنب قريب من ثماني عشرة درجة ضعفها
لو فالقوس التي لا يمكن ان يقع الكسوف فيها من هذا النصف قريب من **قمد**
وحركة العرض الحقيقية في المدة ولو فرضت وسطى لا ينقص عن **قمه كب** فاذا
وقع كسوف على قرب من الحد بعد الراس امكن عوده بعد خمسة اشهر وسطى بقرب الحد
الآخر الذي قبل الذنب ولو كانت المدة عظمى فالعود اولى فان حركة العرض الحقيقية
فيها تنتهي الى **قنطه** وهذا ازيد بكثير من القوس الممتنع فيها الكسوف **المسئلة الثانية**
يمكن عود الكسوف بعد سبعة اشهر لا مطلقا بل بشرط ان يكون الاول قبل الذنب
والآخر بعد الراس كل منهما بقرب الحد اما الاول وهو عدم امكان العود قبل
الراس وبعد الذنب فلان حركة العرض الحقيقية في مدة سبعة اشهر ولو فرضت
صغرى لم ينقص عن **رج مو** وحد الكسوف قبل الراس وبعد الذنب قريب من سبعة
اجزاء فاذا زدنا ضعفها على نصف الدور بلغ **قصد** تقريبا فاذا فرضنا الكسوف
الاول قبل الراس قريبا من الحد كانت الشمس بعد انقضاء الاشهر السبعة الصغرى
مجاوزة عن الحد الآخر الذي بعد الذنب واما الثاني وهو امكان العود اذا كان
الاول قبل الذنب والآخر بعد الراس فلان الحد في كل منهما الى ثمانية عشر مجموع
ضعفها ونصف الدور **ريو** تقريبا وحركة العرض ولو فرضت المدة وسطى لا تزيد
على **ريد مب** وقد تنقص عن هذا القدر الى **رج مو** وذلك اذا كانت المدة صغرى
كما مر فاذن اذا وقع كسوف قبل الذنب بقرب الحد امكن عوده بعد الراس وذلك
ما اردناه **المسئلة الثالثة**

يمكن عود الكسوف بعد ستة اشهر امكانا كالذي مر غير اشتباه وذلك لانه اذا عرف ان
عدم امكان العود بعد خمسة اشهر في بعض الصور انما كان لعدم وصول الشمس على
ذلك التقدير الى الحد الآخر لان حركة العقدة لم يكن تفي بذلك وعرفت ان عدم امكان
العود بعد سبعة اشهر في بعض الصور انما كان لمجاوزة الشمس على ذلك الحد الآخر
لكون حركة العرض ازيد من مجموع نصف الدور مع الحدين فلا يشتبه ان الاشهر
اذا كانت ستة ارتفع المانعان وصار العود بعد الامكان واتسع المجال
واندفع المحال **المسئلة الرابعة** لا شبهة ايضا في امكان كسوف في اجتماع وخسوف
في استقبال بعده او بالعكس لان حركة القمر العرضية لنصف الشهر الاوسط خمسة
عشر جزءا وثلثه زائدة على نصف الدور وهذه الزيادة يتوزع فيصير بعضها
بعد القمر عن العقدة في الاستقبال وبعضها بعد الشمس عن العقدة الاخرى في الاجتماع
ومجموع البعدين اكثر من الزيادة المذكورة فان حد الخسوف الى اثنى عشر وحد
الكسوف اقله الى سبعة **المسئلة الخامسة** لا يمكن خسوفان بينهما شهر اعني
في استقبالين متواليين وقد مر الكلام فيه ولا يمكن كسوفان بينهما شهر ايضا
اي في اجتماعين متواليين بان يكون الشمس متوجهة الى احدى العقدتين في
احد الكسوفين وفي الكسوف الآخر منصرفا عنها بعينها لان مجموع الحدين عن جنبتي
عقدة واحدة لا يزيد على خمسة وعشرين وحركة العرض في الشهر الاصغر **كط يد**
فبعد الاجتماع الاول يكون الشمس مجاوزة حد الكسوف فلا ينكسف هذا الا ان فرض
الاجتماعان بالنسبة الى مسكن واحد او الى مسكنين متفقين جهة العرض عن خط
الاستواء اما اذا كانا مختلفين في ذلك بان يكون احدهما في شمال خط الاستواء والآخر
في جنوبه امكن عود الكسوف في

التقدير ح

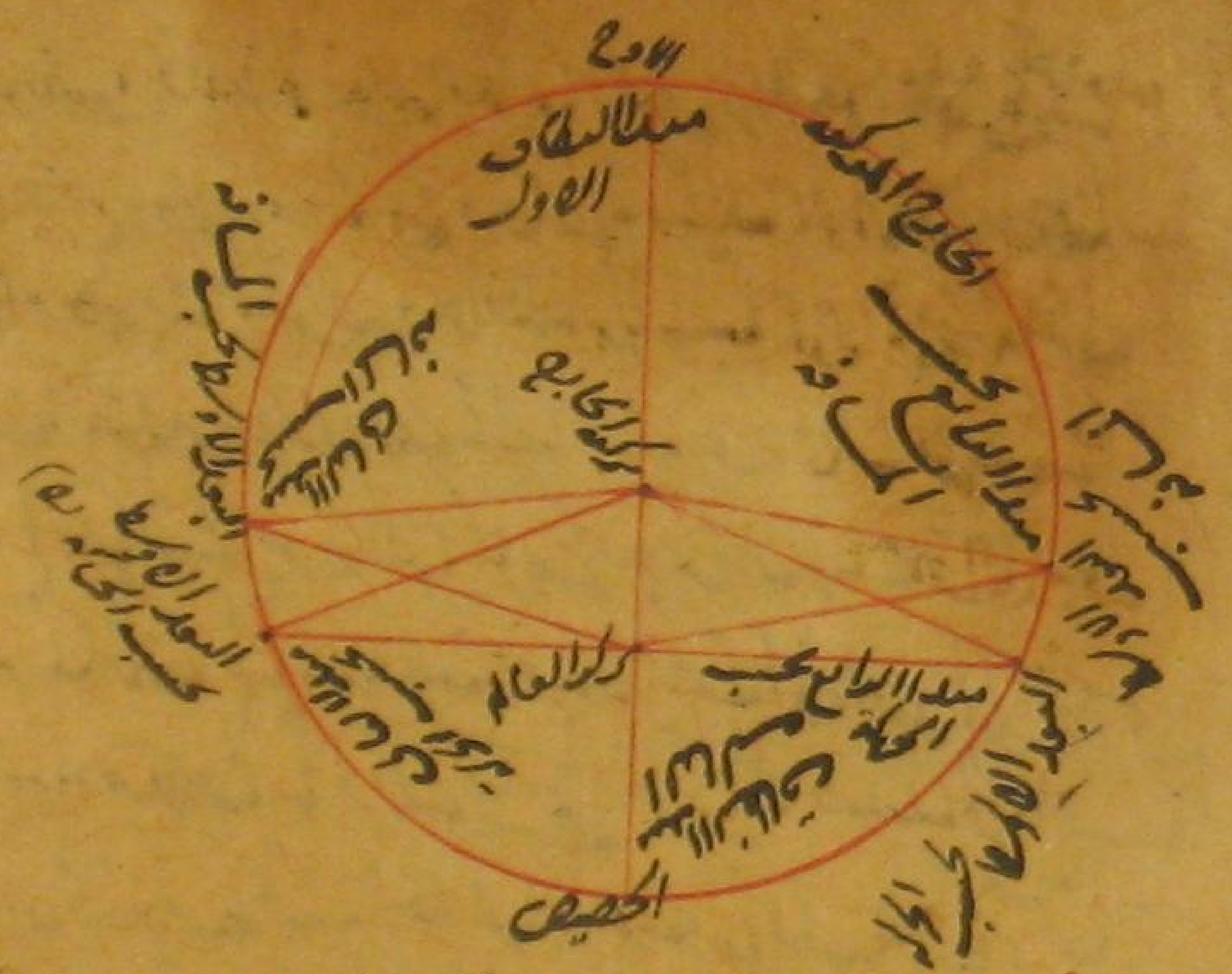
متفقين ح

١٠٩

في اجتماعين متواليين لان حد الكسوف في النصف الشمالي من المائل اعني بعد الراس
وقبل الذنب انما كان في الاقليم الرابع مثلا اكثر من حده في النصف الآخر لكون اختلاف
المنظر مغربا للقمر في ذلك الربع لميل فلك البروج عن سمت الرأس الى جهة الجنوب ووقوع
المائل في شمال البروج وتقريبه اختلاف المنظر الكوكب من الافق فان فرض
مسكن في جنوب خط الاستواء عرضه عرضه في ذلك اي بقدر مثل عرض الاقليم
الرابع في المعمورة كان حد الكسوف بعد الذنب وقبل الرأس هناك مثل حده
بعد الرأس وقبل الذنب في الاقليم الرابع لكون اختلاف المنظر في كل من الموضعين
مقربا للقمر من المنطقة فيكون حد الكسوف قبل الرأس مثلا هناك ثماني عشرة
كما انه هنا في الاقليم الرابع بعد الرأس ايضا ثماني عشرة فيكون مجموع الحدين
بالنسبة الى المسكنين ستا وثلثين وهذا اكثر من سير العرض في ستة اشهر وبعد فلو
وقع كسوف في المسكن الجنوبي قبل الرأس بقرب الحد مثلا على بعد **يو**
عن العقدة لم يكن الشمس في الاجتماع الثاني بعد الانصراف عنها تجاوز الحد الآخر
فينكسف لا محالة **قال** ولكون القمر هو الكاسف الى قوله اولا **اقول**
ان القمر اسرع حركة من الشمس وكذا مركز دائرة الظل لانها تتحرك حسب تحرك الشمس
فمن الخسوف انما يحصل القمر بسبب دخوله دائرة الظل بحركته الخاصة التي هي
من المغرب الى المشرق فالقمر يتعاود تلك الحركة دائرة الظل الى ان يماسها
بجانبه الشرقي ثم يأخذ في الظلام شيئا بعد شيء الى ان ينخسف كله ان كان الخسوف
كليا ثم يبتدئ في الضياء من جانبه الشرقي منجليا شيئا فشيئا الى تمام الانجلاء والامر في
الكسوف ايضا كذلك من قبيل الحركة ولحاق القمر بالشمس الا ان حالتي الظلام والانجلاء
بخلاف ذلك لان القمر هو الكاسف

هنا فاذا ماس الشمس بجانبه الشرقي فبعد المماسة يظهر الظلام في غربي الشمس ويتزايد شيئا فشيئا بحسب تقارب مركز الشمس من مركزه الى ان يتم غاية الاظلام وهناك وسط الكسوف ثم ياخذ في الانجلاء من جانبه الغربي بحسب تباعد الشمس عنه الى تمام الكسوف والله اعلم **قال** الفصل الرابع عشر في النطاقات وفي احوال الظهور والخفاء والاقترانات الى قوله في كتب العمل **اقول** اذا قسم كل من منطقتي الخارج او التدوير اربعة اقسام متساوية من مبدا معين الى منتهى كذلك كل منها نطاق وان خلاف في ان مبدا النطاق الاول في الخارج هو الاوج وفي التدوير الذروة وفي ان مبدا النطاق الثالث كل منها الحضيض واختلف في مبدا الثاني والرابع فمنهم من اعتبر البعد عن مركز العالم فراى ان مبدا الاول والثالث حيث جعل ابعد الابعاد واقربها فالصواب ان يجعل مبدا الثاني وكذا مبدا الرابع اما في الخارج فحيث ذي الخطان الخارجان من مركزي الخارج والعالم اليه واما في التدوير فحيث يتقاطع محيطه التدوير والخارج وعند بعضهم حيث يتقاطع محيط التدوير والدائرة المرسومة على مركز العالم ببعد ما بين مركزي العالم والتدوير ومنهم من اعتبر الحركة فراى ان مبدا الاول والثالث حيث جعل موضع ابطا الحركات واسرعها فالصواب ان يجعل مبدا الثاني وكذا مبدا الرابع حيث يكون الحركة متوسطة بين الاسراع والابطاء وذلك اما في الخارج فحيث ينتهي اليه العمود المار بمركز العالم القائم على القطر المار بالاوج والحضيض واما في التدوير فحيث يماس محيطه الخط الخارج اليه من مركز العالم واذا عرف المبادي عرف النهايات فان مبدا التالي هو منتهى المتقدم وهذه صورة النطاقات وباقي القول ظاهر والله اعلم





قال واما الظهور والاختفاء الى قوله مرتبة له فقط **اقول** المراد بقوس الظهور قوس بين الكوكب وبين الشمس اذا وصل الكوكب الى حدها الذي ليس عليه الشمس امكن بعد استتاره تحت الشعاع ان يرى اما صباحا وذلك اول تشريقه واما مساء وذلك اول تغريبه وقوس الخفاء ضد ذلك اي اذا وصل الكوكب الى ذلك الحد لم يمكن بعد ذلك ان يرى اما صباحا وذلك نهاية تشريقه واما مساء وذلك نهاية تغريبه ولكل من السفليين ظهوران صباحي ومسائي وخفاءان كذلك فانهما اللذان يقارنان الشمس مستقيمين في الذروة ثم يسبقانها مستترين تحت الشعاع الى الظهور المسائي ثم متباعدين الى غاية التغريب في البعد الاوسط للتدوير ثم متقاربين الى الوقوف الاول ثم الى الرجوع ثم الى الخفاء المسائي ثم الى الاحتراق في وسط الرجوع وذلك في حضيض التدوير ثم الى الظهور الصباحي راجعين ثم الى الوقوف الثاني ثم الى غاية التشريق في البعد الاوسط الآخر ثم متقاربين الى الخفاء الصباحي ثم الى ان يعود الى مقارنة الشمس وغايته

التشريق والتغريب لها بقدر نصف قطر تدويرها لقربها ولكن العلوية ظهورها صباحي
وذلك بعد مقارنة الشمس اياها وخفاؤها مسائي وذلك قبل المقارنة وتفصيله
ان الشمس اذا فارقتها سبقتها فظهرت مشرقة وهو الظهور الصباحي الى تسديس
الشمس او تربيعها على اختلاف القولين فان ذلك غاية التشريق على الاطلاق
عند البعض وبعد ذلك لا يبقى اسم التشريق لكنها يكون بعد على التباعد عنها
الى ان يقابلها وهي في اواسط دوايرها ثم يأخذ في التقارب منها الى ان يبقى البعد
بينها وبينها نصف سدس او سبع على اختلاف في ذلك فيسمى مؤخرات حينئذ والشمس
بعد على التقارب منها الى ان يختفي تحت شعاعها وهو الخفاء المسائي وقس حال
الظهور والخفاء للكواكب يختلف بالنسبة الى انفسها وبعضها الى بعض
واسباب ذلك كثيرة معظمها يرجع الى المذكور في الكتاب وهي بالعقد اربعة آ
اختلاف الكواكب بحسب العظم والصغر فان الكبير لا محالة اصدق رؤية والصغير
فيبقى في تحت الشعاع اسرع فيكون قوس ظهوره اقل وكذا قوس خفائه ب اختلاف
مقادير عروضها فان ما عرضه عن فلك البروج اي عن مدار الشمس اكثر يكون في حوم
الشعاع عليه اقل فيظهر اسرع ج اختلاف جهات عروضها فان الكوكبين اذا
اتحد مقدار عرضهما واختلفا في الجهة بان يكون احدهما في الشمال عن فلك البروج
والاخر في الجنوب عنه فالذي عرضه في جهة عرض المسكن يرى اسرع لانه ارفع
بالنسبة الى ذلك المسكن لطلوعه قبل درجته وغروبه بعدها بخلاف ما عرضه
في خلاف جهة المسكن بعكس ذلك فيه ويتجه لهذا مزيد توضيح في الباب الثالث
فليراجع د اختلاف بعض الاجزاء باعيانها من فلك البروج في تلك انتصابها وتمايلها في
افاق مختلفة او الاجزاء المختلفة في

منه في افق واحد وبذلك يختلف مطالعها بحسب ذلك فاذا جعل قوس ظهور الكوكب
اجزاء مفروضة من فلك البروج فكلما كانت قليلة المطالع او المغارب وجب ان يكون
قوس الظهور اكثر لان تلك الاجزاء ان كانت غربت والافق بعد مستنير او طلعت
والافق الى الضياء وان كانت كثيرة المطالع او المغارب كان قوس الظهور اقل لانها
تطلع والافق بعد مظلم او تغرب والافق الى الظلام ولاجتماع اكثر هذه الاسباب
في الزهرة وهي في الحوت راجعة في الاقليم الرابع قد لا تختفي يوم اجتماعها فهناك
بل ترى في الصباح مشرقة وفي المساء مغربة وذلك لكثرة مغارب الحوت و
لكثرة عرضها الشمالي ح اذا العقدة التي يتوجه المركز منها نحو الاوج ههنالك ولعظم
جرمها لانها في وسط الوضع في حضيض التدوير ولاجل هذه الاسباب قد تختفي في اوائل
الاستقامة في السنبلة فربما ستة عشر يوما وكذا عطارد قد يخل بالظهور
المسائي في برج الميزان وبالظهور الصباحي في برج الحمل لقلة مغارب الاول
ومطالع الثاني ولصغر جرمه جدا لكونه في الاول في اوج المدير وذلك لبعد
الابعاد وفي الثاني حقا بله اوج المدير وهناك اوج الحامل وقد يبرهن على
هذه الاحوال لهذين الكوكبين في الكتب المفصلة ولهذا لم نر الاطناب
فيها واما القمر فيحتاج الى هذه الاختلافات اختلاف المنظر المقرب له من ضياء
الافق واختلاف بعده عن الشمس المقتضي لزيادة اجزاء النور ونقصانه فان
ذلك البعد ما ينبغي ان يوخذ عن عظيمة مارة بمركزه في التدوير وذلك ليس من
دائرة انحطاط الشمس ولا من فلك البروج في اكثر الاحيان فكلما كان اكثر كان الهلال
اضوأ وكان اصدق رؤية وبالعكس لو كان بالعكس وههنا اسباب اخر توجب

اختلاف ظهور الكواكب وخفائها لصفاء الهواء المتوسط وغلظه وحدة الابصار
وكلالها فلهذا تعذر الوقوف اليقيني على معرفة قسى ظهورات الكواكب وخفائها
ثم لو حصل تلك القسى من فلك البروج عرضت لها اختلافات كثيرة من قبل اختلاف
الرابع فجعل اهل الصناعة تلك القسى من دائرة الارتفاع لقياسها
على الافق في جميع الاحوال فكانت اقرب الى الضبط ثم ان بعضهم ومنهم بطلميوس
اخذ تلك القوس من دائرة انحطاط الشمس حين وصول الكوكب الى الافق
وبعضهم وهم اكثر المتاخرين اخذوها من دائرة ارتفاع الكوكب حين غروب الشمس
او طلوعها والیه مال المصنف فذكرها بنفسه ومقاديرها على ما اوردها الا انه
قيد ارتفاع القمر بالمرئي لمكان اختلاف المنظر والله اعلم **قال** واما اقتران
الكوكبين الى قوله ان الحدين ابيهما **اقول** المراد بقوله في جهة واحدة ان لا يكون
قطب البروج متوسطا بينهما لانه لو توسطها لصار القطبين كان مقابلة لا مقارنة
ثم ان وقوعهما على دائرة عرض واحدة ان كان بحسب مقوميهما كان الاقتران
حقيقيا وكذلك المقابلة وان كان بحسب وسطيهما وذلك انما في الشمس فطرف الخط
الخارج من مركز العالم الى مركز جرمها واما في القمر فطرف الخط الخارج من مركز العالم
الى مركز تدويره والمتحيرة طرف الخط الخارج من مراكز معدلات مسيرها الى مراكز
تداويرها سمي الاقتران وسطيا سواء كان الكوكبان عديمي العرض او ذوي
عرض متحدي المقدار والجهة او مختلف فيهما وقد يتحقق قران الكوكبين بمقوميهما
متى كانا عديمي العرض او ذوي عرض متحدي المقدار والجهة بحيث يمر بهما خط واحد
خارج من مركز العالم بالاقتران الوضعي الحقيقي لانهما كما اخترنا طوله حتى وقعا
بمقوميهما على دائرة عرض واحدة

و

ولذلك سمي بالحقيقي ولذلك اقترنا عرضا ولهذا قيده بالوضعي والاقتران العرضي المرئي
لم يشترط فيه ان يكون ذلك الخط الخارج مارا بمركزي جرميهما بل يكفي مروره بشيء
من جرميهما واقتران القمر بالشمس يسمى اجتماعا والمرئي كسوفا فمنه كلي ومنه جزئي
واقترانه بالسيارة يسمى احتراقا ومقابلة القمر للشمس قد تختص باسم
الاستقبال **قال** الباب الثالث في هيئة الارض وما يلزمها بحسب اختلاف
اوضاع العلويات اثنا عشر فصلا الفصل الاول في جملة هيئة الارض الى قوله وستعرف
اقول وليتصور هذه المسئلة نفرض ا ح ملاذا الشمس ه ز ح ط في العظام
الواقعة في كرة الارض موازية لها والخط الافق و ب ط د نصف النهار والاشخاص
الثلثة عند د مثلا والشمس على سمت رؤوسهم عند ب ولنفرض ان حركة
الى يومين شرقا وغربا بقدر الحركة اليومية للشمس في البين ان السائر الى جهة
الغروب اذا سار الى ه كانت الشمس صائرة الى آ واذا صار الى ط صارت
الى د واذا صار الى ح صارت الى ج واذا عاد الى د عادت الى ب فاذن
الشمس لا تزال في وقت اليوم على سمت راسه فكانها ساكنة بالنسبة اليه لم يفارق
نصف نهاره والسائر الى الشرق فاذا سار من د الى ح صارت الشمس الى آ
فيكون ما مضى لقدمه فيكون له نصف الليل وللمقيم اول الغروب واذا صار الى ط
صارت الى د فيكون له نصف النهار مرة ثانية وللمقيم نصف الليل واذا صار الى ز
وصارت الى ح كان له نصف الليل مرة ثانية وللمقيم وقت الطلوع واذا عاد الى د
وعادت الى ب كان له نصف النهار مرة ثالثة وللمقيم ثانية فالشمس اذن قد عادت الى نصف
نهار المقيم مرة واحدة والى نصف نهار السائر الى الشرق مرتين ولم تزل عن نصف نهار السائر الى الغرب
فلو فرض ان يوم الشروق هو



هو الكنيس مثلا بالنسبة الى الكلك فيوم الاجتماع
بالنسبة الى المقيم يكون الجمعة وبالنسبة الى الشرقي
السبت وبالنسبة الى الغربي الخميس بعينه
ولا يخفى على هذا التقدير ان عودات الشمس الى
سمت راس المقيم كم فرضت يكون بالنسبة الى
سمت راس الغربي كم شيئا وبالنسبة الى راس
الشرقي ضعف ذلك بالغا ما بلغ واذا تصورت
جهة المسلما عا تقديرنا دي حركة الشمس وان يومين فعلها القياس على تقدير
التفاضل فان حركة الشمس لو كانت ازيد من حركتها تختلف وصول الشمس الى سمت
راس الغربي عن بلوغها سمت راس المقيم بقدر حركته ولسبق وصولها الى
سمت راس الشرقي وصولها الى سمت المقيم بقدر حركته ايضا مثلا لو كان حركة
الغربي بقدر قوس دى ولامحالة يكون مساوية لقوس دح وحركة الشرقي فعند
وصول الشمس الى محاذاة د سمت راس المقيم لم يكن واصلة بعد الى محاذاة
ى سمت راس الغربي وقبل وصولها الى محاذاة كان د كانت واصلة الى المحاذاة
ح سمت راس الشرقي وبعد ذلك نقول تقريبا الى الافهام ينبغي ان نفرض مقدار
حركة اليومين في يوم بليلته عادة للدور او الادوار فان عادة للدور بان يكون
نصفه او ثلثه او ربعه او خمسه فاذا عاد الغربي الى المقيم اجتمع له من مجموع
التخلفات يوم ولهذا ناقص عن المقيم فلو كانت عودات الشمس الى سمت راس المقيم
في مدة عود الغربي اليه ثنتين كانت العودات للغربي واحدة وان كان للمقيم
ثلثا كانت له ثنتين وعلى هذا و

ويحصل من مجموع التقدمات للشرقي يوم ولهذا فتزيد بسبب ذلك اياما على ايام المقيم
بيوم وهذا مع كلام المصنف طابقه سواء ومن البين ان عودة كل من الغربي والشرقي
الى المقيم ان فرض متكررا تضاعف التفاوت بين ايام كل منهما وايام المقيم حسب
تضاعف التكرر فان فرض عوداتهما الى المقيم عشرا نقص ايام الغربي عن ايام
المقيم المحسوبة من الافتراق الاول بعشرة وزاد ايام الشرقي على ايامه ايضا
بعشرة وهكذا الى ما لا نهاية له وعلى هذا الجواب فقال فهل يمكن ان يعد ثلثة اياما
من مبدا الى منتهى معينين فيكون للصائم كالغربي الفين وللاخر كالمقيم ثلثة الاف
وللثالث وهو الشرقي اربعة الاف فنجاب بالامكان ويستوجب وان كان مقدار
حركة اليومين عادة للادوار بان يكون ثلثي الدور مثلا حتى يعد الدور او
ثلثة ارباعه حتى يعد ثلثه ادوار او سبعة اثمانه حتى يعد سبعة ادوار فعلى
الاول ينقص للغربي عن المقيم ومن ثلثه يومان ويزيد للمشرقي مثل ذلك
وعلى الثاني ينقص للغربي عن المقيم من الايام وهي اربعة ثلثه ويزيد للمشرقي مثل
ذلك وعلى هذا القياس الثالث ينقص للغربي عن المقيم من الايام وهي ثمانية سبعة
ويزيد للمشرقي مثل ذلك وعلى هذا القياس سائر التفاوت من المستلزم لزيادة التفاوت
بين عدد ايام المقيم ويوم الغربي او ايام المشرقي وعلى هذا يمكن ان يسال هل يجوز
ان يكون يوم ما للشخص كالغربية ثمانية مثلا وللاخر كالمقيم وخمسة عشر للثالث كالشرقي
فيجاب ويستوجب وان فرض حركة اليومين ازيد من حركة الشمس فعداد الزيادة اما ان
يكون عادة للدور او للادوار فان كان عادة للدور فايام المقيم بعدة مرات العد
ويكون المدة يوم بليلته للغربي والمشرقي يزيد اما عنه على ايام المقيم بعدة مرات العد
وان كان عادة للادوار فايام المقيم

بعدة مرات عدة لتلك الادوار وتلك المدة ايضا يوم بليلة للمرتقي وللمشرقي
مدة ايام المقيم مزيدا عليها عدة مرات العد فالسوال على هذين التقديرين
كالسوال على التقدير المتقدم الا انك تحسب ايام المشرقي بعدد ايام المقيم و
بعدد فضل ايام المقيم على ايام المغربي وبعدد ايام المرتقي مجموعات ثلاث
ما كنت في الفرض المتقدم جعلت ايام المشرقي بعدد ايام المقيم وبعدد فضل
ايام المقيم على ايام المغربي مجموعتين فقط فنقول مثلا هل يمكن ان يكون يوم
الشخص المرتقي الف سنة لاخر كالمقيم والفي سنة لثالث كالمشرقي و
ذلك لو فرضنا حركة ان يومين ارتفع حركة الشمس بجزء من ثلثمائة وخمسة وستين الفا
حتى يكون فضل سيرها عادة الادوار بثلثمائة واربعة وستين الفا وخمسة وستين الف
مرة هي عدة ايام المقيم اعني الف سنة او ازيدت حركة الشمس بثلثمائة واربعة وستين
الف جزء بثلثمائة وخمسة وستين الف جزء من الصحيح يكون الفضل عادة الثلثمائة و
اربعة وستين الف دور بثلثمائة وخمسة وستين الف مرة هي عدة ايام المقيم اعني الف
سنة والجواب كالجواب والاستواب في الاستواب وضوابطنا المذكورة في شرح
هذه المسئلة المستغربة اغرب والله يهدي من يشاء الى الطريق الاصوب و
هنا يمكن تركيب حجة على نفي الجزء فان مدار الشمس لو كان مركبا من الف جزء مثلا
وفرضت حركة ان يومين بعد الادوار زايدة بجزء منها فاذا سارا من مدارهما نصف
دور كانت الشمس قد تحركت نصف دور الا نصف جزء فينقسم الجزء وهذه الحجة
لا تناسب ما نحن فيه ولكن تناسب بحسب المادة فلهذا اوردناها ذكرناها قال
والدائرة العظيمة الى قوله كما على الفلك اقول ليس المراد ان كون المدارات الارضية
محاذية للمدارات اليومية موازن

نوض

عرض سطح المدار اليومي قاطعا للارض ليحدث فيها داير موازية لخط الاستواء فان ذلك
القطع قد لا يتفق لصغر حجم الارض بالنسبة الى السماء بل المراد ان يحد خطوط من كل العالم
الى المدار اليومي الفلكي فلا محالة يحدث ذلك الخطوط سطحا ارضيا على نقط فاذا
دار الخط بالحركة اليومية حسب تحرك المدار الفلكي رسمت تلك النقطة على بسيط الارض
ايضا دايرة موازية لخط الاستواء ومحاذية لذلك المدار قال وانا نحكم الى قوله ويدور الفلك
اقول وذلك لان كل ساعة مستوية بازاء خمسة عشر زمانا من اجزاء معدل النهار و
الحاصل من خمسة عشر في اثني عشر مائة وثمانون نصف الدور وهو التفاوت بين
نصفي نهاري العمارة على الخافقين قال وانا نحكم الى قوله لشدة البرد اقول
امتداد المسكونة طولا اي من المغرب الى المشرق لما كان نصف الدور اعني نصف
محيط خط الاستواء واما في العرض اي فيما بين الشمال والجنوب فليس ربع الدور
اعني ربع داير نصف نهار وسط العمارة على خط الاستواء فذلك للعلم بانه لما انتصب
مقياس على سطح الافق ووقع الظل شماليا عن اصله عرف ان الشمس على داير
معدل النهار وقت انتصاف النهار جنوبية عن سمت الراس بل ان معدل النهار
مايلة عن سمت راس المسكن الى جانب الجنوب اذ لو كانت الشمس على المعدل حينئذ
مارة بسمت الراس لم يكن ظل للمقياس اصلا ولو كانت الشمس على المعدل مايلة
الى شمال سمت الراس لوقع الظل جنوبيا عن المقياس لان جهة الظل عن اصل المقياس
ابدا يكون مخالفة لجهة الشمس عن سمت الراس وموافقة لجهة المسكن عن معدل النهار
النهار لكن الاظلال وجدت في جميع المساكن وقت كون الشمس على معدل النهار
وعلى دايرة نصف النهار واقعة عن اصل المقياس الى جانب الشمال الا قليلا
من مساكن على اطراف الزنج والحبشة

تبع الاظلال يوم الاعتدال ووقت انتصاف النهار فهناك جنوبية عن اصل المقياس
فعلم ان اكثر المساكن مايله الى شمال المعدل وقليل منها مايله الى جنوبيه واما
مقدار غاية عرض المساكن الجنوبية فقد حكى عن بطلميوس انها لا يزيد على سبع
عشر درجة والمعتبر منها لا يبلغ عروضها عشر درجات فلهذا قال المصنف
لا يزيد عروضها على نيف درجات لان كل ما زاد على العقد يقال
له نيف حتى يبلغ العقد الثاني واما مقدار غاية العرض للمساكن الشمالية
فان ذلك ينتهي الى حيث تساوي تمام الميل الكلي اعني ستا وستين درجة
وفيما جاوز ذلك لا يمكن ان يسكن فيه لشدة البرد اللازم لبعد الشمس عن سمت
رؤسهم قال البحر محيط باكثر جوانب الى قوله والسباح وغيرهم اقول
لا شك ان الارض لو كانت كرة حقيقية وهي اثقل الاجزاء والماء خفيف
بالاضافة اليها ثقيل بالاضافة الى الهواء لكان الماء على شكل كرة
مجوفة محيطة بجميع جوانب الارض على ثخانة واحدة لكنها اعني الارض ليست
كرة حقيقية لمكان الوهاد والانجاد فاذن الخطوط الواصلة من مركزها
بل من مركز العالم الى سطحها لا يكون متساوية باسرها والماء لانحداره يميل الى
ما هو اقرب من المركز اما بالطبع او لضرورة الخلاء فلهذا لم يبق ثخانته
على التشابه وصار سطحه الباطن تابعا لسطح الارض فكل موضع يكون الخط
الخارج من مركز العالم اليه اقصر كان ثخن الماء فهناك اغلظ وبالضد لكان
بالضد وهذا القدر يقتضي لكون الماء لو كان كثيرا بحيث لم يكن قصر الخطوط
الواصلة بين مركز العالم وبين المواضع الغايرة من الارض وافية بذلك لستر
المواضع العالية منها
ايضا

عن

ايضا ولكان الماء على شكل كرة مجوفة على مشابهة الثخن وحينئذ لم يكن لكثير
من المتمرجات الغالب عليها الاجزاء الارضية مكان التعيش وامكان البقاء
فاقتضت الاسباب المستندة الى العناية الالهية ان يبقى من الارض بعد سيلان
الماء الى المواضع المنحدرة منها قدر مكشوف وحصل الماء المحيط باكثر الارض
على هيئة جسم تعلق بحيث صار مع كون الارض بل لا كرة حقيقية مركزها مركز
العالم يتساوى الخطوط الخارجة منه الى محيطها اما الى سطح الماء الطامي فتحقيقا
الا بقدر ما يقتضيه تلاطم الامواج وتصادم المحركات الخارجية واما الى
الى سطح الارض فتقريبا لمكان الجبال والتلال والاغوار في القدر المكشوف
ايضا ولهذا دخل من الماء المحيط خلجان في العمارة اولها الذي من المغرب
خليج مثلث الشكل عند الاكثر يسمى بالخليج البربري لكونه ياخذ من بربر
من ارض الحبشة طوله من الجنوب الى الشمال مائة وستون فرسخا وعرضه من المغرب
الى المشرق اعني قاعدة المثلث عند القابلين بانه مثلث خمسة وثلثون فرسخا
وعلى ضلعه الغربي بلاد كفار الحبشة وبعض الزنج وعلى الشرقي بلاد
مسلمي الحبشة والثاني يسمى بالخليج الاحمر وقد يسمى طرفه بال[illegible] طوله من
الجنوب الى الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه بقرب منتهاه ستون فرسخا
وبين طرفه وفسطاط مصر الذي على شط النيل مسيرة ثلثة ايام على البر وعلى
ضلعه الغربي بلاد بجة والبربر وبعض بلاد الحبشة وعلى راسه بقرب طرف
ضلعه الشرقي بلد يسمى قلزم ولهذا يقال لهذا الخليج بحر القلزم ايضا وعلى ضلعه
الشرقي بعد القلزم سواحل عليها فرضة مدينة الرسول عليه السلام لقوافل مصر
والحبشة الى الحجاز ثم سواحل اليمن ثم عدن

لكثير

قلزم

على الزاوية الشرقية منه والخليج الثالث يسمى خليج فارس مثلث الشكل عند الاكثر
طوله من الجنوب الى الشمال اربع مائة وتسعون فرسخا وعرضه اعني قاعدته قريب
مائة وثمانين وعرض راسه عند الاقليم اربعة وخمسون فرسخا وعلى راسه عبادان
بقرب ... بين عبادان الى ابو عمارة والمفاوز في المنازل الى ... ودار
عبادان قرية وهناك مصب دجلة والفرات اللذين منبعهما من جبال ارزن
الروم وعلى سواحل ضلعه الغربي بلاد عمان والهند ينسب البحر اليها وجبله ولاية
العرب واحياء من الحجاز واليمن والطائف وغيرها وبواديهم بين الضلع
الغربي من هذا البحر والشرقي من بحر القلزم فلهذا يسمى العمارة الواقعة بينهما
جزيرة العرب وفيها مكة زادها الله شرفا وعلى سواحل الضلع الشرقي من الخليج
الثالث بلاد فارس ثم هرموز ثم مكران ثم سواحل السند وهناك مصب
مهران الروذ قبل الوصول الى الزاوية الشرقية منه ولا عمان فيها وفي هذا البحر
جزائر كثيرة كجزيرة كيش وغيرها والخليج الرابع ويوافق بها الى المشرق يسمى
الخليج الاخضر مثلث الشكل ايضا اطول من الجنوب الى الشمال ضلعه الشرقي
مائة وعشر فراسخ [illegible] وسط العمارة على خط الاستواء ويسمى افق القبة كما
بحري وضلعه الغربي خمسمائة فرسخ تقريبا وعلى سواحل هذا الضلع بعض ولايات
القنا والصين ولهذا يسمى بحر الصين من زاويته الغربية الى الزاوية الشرقية من بحر
فارس يسمى بحر الهند لكون بعض ولاياتهم على سواحله فهذه الخلجات الاربعة
داخلة في وسط العمارة من الربع الجنوبي الشرقي من افق القبة ومن قبلك الربع
الجنوبي منه والجميع مع ما اتصل بها من البحر المحيط في ناحية الجنوب يسمى البحر
الشرقي لانه ابتداء جانب الشرق

ولم

١١٦

ولم يبلغنا الى الغرب واما البحر الغربي فهو الآخذ من جانب الغرب متضايقا عرضه
الى موضع يسمى في العالم بمعبر [illegible] وعلى شمالها بلاد اندلس ثم ما اخذ في
الاتساع منتهيا الى بلاد الشام ويتصل من جانب الشمال شعبة تسمى بحر طرابزون
ونهر [illegible] الذي شبه بحرا ينصب فيه من شماله وبلاد الروم بأسرها واقعة بين
البحرين وعلى جنوب البحر الغربي بلاد المغرب وافريقية واقليم برقة الى
اسكندرية ومصر وهناك مصب النيل والى [illegible] وعلى شماله بلاد اندلس
ورومية الكبرى وبلاد الصقالبة وافرنجة وايضا يتصل في المعمور من جانب الشمال
من عند المحيط المغربي على بلاد شمال اندلس شعبة في المعمور ممتدة في شمال
ارض الصقالبة الى ارض مسلمي بلغار طولها المعلوم من المغرب الى المشرق
مائة فرسخ وعرضه [illegible] فرسخا تسمى بحر ورنك واذا جاوز تلك النواحي
امتد نحو المشرق على ورا جبال غير مسلوكة واراض غير مسكونة الى حدود اقاصي
الصين ولان الكل غير مسكونة لم يعلم اتصاله بالمحيط المشرقي الداخل من الربع
الشرقي الجنوبي الى الربع الشرقي الشمالي ومثل ذلك مع تعذر اعمال السفن
هنالك لم يعلم اتصال البحر الشرقي الداخل من الربع الشرقي الجنوبي الى الربع
الغربي الجنوبي بالمحيط المغربي لما حكى عن السائرين على سمت منابع نيل مصر
في جنوب خط الاستواء الى قريب من جبال القمر فهذا حال البحار المتصلة
بالمحيط واما غير المتصل به فاعظمها بحر طبرستان المسمى ايضا بحر جيلان وباب الابواب
والآبسكون والخزر واتشكوى وغير ذلك لكون هذه الولايات والمدن على سواحله
وهو مستطيل الشكل آخذ من المشرق الى المغرب باكثر من مائتين وخمسين فرسخا ومن
الجنوب الى الشمال بتقريب مائتين

شمالي

وينصب في هذا البحر انهار عظيمة مثل جيحون الذي اصله من جبال صغانيان في حدود
بذخشان ومثل سيحون الذي اصله من بلاد الترك ومثل ارس وكر
اللذين منشاهما ~~ارمينية الشرقية~~ ارض ارمينية والكرج ومثل اتل الذي
اصله من جبال في الشمال في حدود بلاد الروس ولكل من هذه الانهار عرض
صالح لا سيما اتل فان عرضه في حدود فرسخ ومثل الانهار والاودية التي
اصولها من جبال طبرستان والديلم والجيل ومن بلاد الغزية وهي اكثر من ان
تنضبط ودون هذا البحر بحيرة خوارزم التي دورها مائة فرسخ وقد ينصب
شعبة من جيحون وكذا من سيحون فيها احيانا فالكون فيها في الشمال ثم
بحيرة اخلاط وبحيرة طبرية التي بارض الشام والتي في آذربيجان الى
غير ذلك من البطائح والمغايض التي لا يكاد ينضبط تقريبا الا في كتب
المسالك وغيرها ومن مواقع العمارة ايضا كثيرة كبادية سنجار وبوادي
العرب والتي بين خراسان وكرمان والتي في حدود مكران وسجستان والتي
بين خراسان وخوارزم وكالجبال والتلال والآجام التي لا تحصى كثرة وقد
تكفلت ببيان طرف منها كتب المسالك واستقراء جميعها على ما هي عليه متعذر
او متعسر والله اعلم **قال** وقد قال بعض اهل هذا العلم الى قوله بالعكس
الى السموات **اقول** ان سبب شدة الحرارة في البقاع من قبل الشمس لعله
شيئان احدهما قرب من سمت رؤوس ساكنيها والآخر قربها من مركز الارض اما
الاول فمحسوس يتبعه بعض من قبل حرارة الصيف وبرد الشتاء فيها ولا
يمكن انكاره واما الثاني فلا نضايق ان ذلك كذلك لان بعد الشمس الاوسط
من الارض كما استخرجه بطلميوس في

في خامسة المجسطي هو الف ومائتان وعشر بما به نصف قطر الارض واحد وانت تعلم
ان التفاوت بين بعده الابعد والاقرب عند بطلميوس انما هو بقدر ضعف ب ل
ما بين مركزيهما ونسبة الجملة الى الستين كنسبة المجهول الى البعد الاوسط المذكور فيخرج
مائة ونصف وثلث لكن نصف قطر الارض الف ومائتان وثلثة وسبعون فرسخا كما
بحث في الباب الرابع فالتفاوت بين البعدين الابعد والاقرب بمائة وثمانية وعشرين
الف فرسخ وثلثمائة وثلثة وستين فرسخا وثلث فرسخ وهذا التفاوت وان لم يبلغ
في تأثير الحرارة مبلغ السبب الاول والا لكانت الحرارة في شتائنا مساوية لها في صيفنا
لكنه اذا انضم الى السبب الاول فلا محالة يكون النكاية اشد وقلما ينكرها منصف
وهذا حال المساكن التي تحت المدارات اليومية الجنوبية للشمس فاذا جاوز العرض
هناك كل اعني المساكن الجنوبية مقدار الميل الاعظم بحيث اذا كانت الشمس في اول
الجدي كانت بعيدة عن سمت رؤوسهم بعدا يقرب من بعدها عن سمت رؤوسنا في اول
السرطان امكن ان لا يكون صيفهم حارا كل الحرارة الا ان شتاءهم يكون في غاية البرودة
لفقد السببين المذكورين في الحرارة اعني بعد الشمس عن سمت الراس وعن مركز الارض جميعا
كالشتاء كذلك ان العمارة يجب ان تكون في المساكن الشمالية متى تكون الاوج في هذه البروج
لئلا يجتمع السببان في الصيف ولا ضدهما في الشتاء وبقي الفصلان على الاعتدال
ومن هذا يعلم ان المساكن تحت مدارات الشمس التي في النصف الحضيضي لا تصلح للسكون
ولو فرضت مسكونة مكشوفة فاذن لا يحتمل ان يكون هناك خلق كثير وعمارات
لم يصل الينا خبرهم على ما ظن بل تلك المساكن لا تزال غير مسكونة وان كان بعضها
او كلها مكشوفة ويتبين ايضا ان سبب سيلان الماء الى الجنوب ليس هو الانجذاب بسبب الحرارة
الحاصلة من السببين فانه بوجوده

شابهم لهذا السببين يكفي ذلك بل السبب كون الوهاد والاغوار في ذلك الجانب
من الارض اكثر لاسباب متسلسلة لم يعلمها الا السبب الاول فاذن لا يمكن ايضا
ان ينتقل مثل العمارات التي في جهة الشمال الى الجنوب لصيرورة التي تحتها
بل المساكن الشمالية ما دام الاوج في البروج الشمالية تكون معمورة واذا صار الحضيض
فيها صارت غير مسكونة والقدر الذي هو الآن مكشوف في الجنوب يصير مسكونا
واما البحر فلا يزال معظمها بحالها وكذا البر الآن [illegible] ثم اذا عرفت ما ذكرنا
لاح لك ان في قول المصنف انظارا لصدها في قوله لان التفاوت بين ضوء الشمس
الى قوله فمن البعيد انه لا يلزم من عدم التفاوت البالغ بين قرط الشمس بحسب بعدها
الابعد والاقرب في المنطقة عدم ذلك بين شعاعها في الحالين والثاني في قوله
لهذين موضعين متشابهين في الوضع نحو الشمالي والجنوبي لان الموضعين وان كانا
متشابهين في الوضع بالنسبة الى سمت الرأس من قبل ميل المعدل عنه لانه ميله عن
الآفاق الشمالية كميله عن الآفاق الجنوبية الا ان حكم الشمس قربا وبعدا بالنسبة
الى مركز الارض بحسب الصيف والشتاء ليس كذلك والنظر فيه متجها على ذلك
والثالث في قوله ايضا لو كان السبب ذلك الى قوله معمورا الا ان السكون هنالك
وان كان ممكنا بالنسبة الى الصيف الا ان ذلك غير ممكن بالنسبة الى الشتاء لبعد الشمس
عن سمت رؤوسهم وعن الارض جميعا والرابع ابطاله حديث الانجذاب بقوله لان
وجود البحار في شمال العمارة ينافي ذلك الحكم فان المراد بالانجذاب هو ميل معظم
الماء الى تلك الجهة بحيث لا يبقى من اطرافه في جانب الشمال الخ واما يبطل حكاية
الانجذاب بما ذكرنا فافهم واما طريقة القائلين بالطريقة المحققة فمحققة لكن
الاوج اذا انتقل الى البروج

الى البروج الجنوبية صارت المواضع المكشوفة في الجنوب معمورة والمواضع المكشوفة
في الشمال غير مسكونة لما ذكرنا مع كون ما بين الهبوطين والشرفين بحالهما وايضا السبب
عدم العمارة في جانب الجنوب الآن مختصا بتلك المدارات بل بها وبما بعدها الى
ما تحت القطب الجنوبي كما بيّنا وحاد لذا ما يعرف ايضا ان تخصيص هذا الربع الشمالي
بالعمارة ليس مما لا سبب له بل السبب هو الذي ذكرنا من كون ذلك القدر من
الارض ابعد [illegible] وايضا يمكن ان لا يكون هذا الربع الشمالي مخصوصا
بالعمارة بل يكون في ذلك الربع ايضا عمارات متنوعة والناس لم يصل الينا
خبرهم لموانع البحار والجبال والبرد الكائن عند القطبين فيلخص مما ذكرنا ان
السكون تحت مدارات النصف الحضيضي متعذر دائما سواء كان الحضيض في الجنوب
او انتقل الى الشمال واما تحت مدارات النصف الاوجي فممكن وذلك مشاهد
في هذا النصف بتلك المدارات والنصف الآخر منها غير معلوم الاحوال فان كانت تلك
المواضع غائصة في الماء بحيث يعلوها بعد ان علا فيها [illegible] البحار
كانت غير مسكونة وان لم يكن كذلك كانت مكشوفة ومسكونة ايضا [illegible] الحر
والبرد هنالك ايضا والله اعلم بحقيقة الحال قال ومعظم العمارة حوله النهار الاطول
اقول قد عرفت من القواعد السالفة ان الشمس كلما قربت من سمت راس بقعة
جدا او بعدت عنه كذلك توجب الحر والبرد افراطا يؤدي الى احتراق ساكنيها
او تجمّدهم فلذلك لم يكن على خط الاستواء وما يليه شمالا وجنوبا عمارة وافية
وان كان بعضها مكشوفة ولم يكن عند القطبين وما حواليهما عمارة اصلا لان البرد
اشد نكاية من الحر فمعظم العمارة في الربع المسكون يقع بين ما يحاذي [illegible] في
العرض عن خط الاستواء

الى ان يبلغ العرض قريبا خمسين درجة فهذا القدر من معظم العمارة وهو ما يحوم تفاوت
عرض طرفيها حول اربعين درجة قسمها اهل الصناعة بسبعة اقسام لا الطول
فان الاختلاف في ذلك لا يكاد يوجب بالنسبة الى السمويات اختلافا في احوال
المساكن اذا اتفقت عروضها الا في تقدم الطلوع والغروب وتاخرهما والاغراض
المنوطة بذلك تعرف من تفاوت الاطوال التي يجي ذكرها بل قسموها عرضا
وذلك ان جميع المساكن المختلفة العروض الواقعة في القدر المذكور ليس يتشابه احوالها
في الحر والبرد وفي مقدار النهار الاطول اعني النهار الذي يكون الشمس فيه في المنقلب
الصيفي. اما الاول وهو عدم التشابه في الحر والبرد فظاهر ولهذا اختلف الوان
اهل كل بقعة وامزجتهم بل اخلاقهم التابعة لها واما الثاني فلذلك من قبل
العيان وبواسطة ما سنبينه من البرهان وهذان الاختلافان لا يظهران
محسوسين في مساكن متجاورة جدا وانما يحس بهما اذا صار فضل عرض
الاشمل على الاجنب مقدارا صالحا وهو ما يوجب فضل النهار الاطول
للاشمل على النهار الاطول للاجنب بنصف ساعة فهذا هو مقدار تفاوت
العرض لاقليمين متجاورين واما طول كل اقليم فبمقدار امتداد ما في العمارة
شرقا وغربا وكيفية تقسيم الاقاليم ليس على ما يمكن ان يسبق الى الفهم من كلامهم
منها ينحصر بين عظيمتين مارتين بقطبي تتقاطع افق القبة كاضلاع البطيخ
مثلا بل كل منها ينحصر بين نصفي مدارين موازيين لخط الاستواء فيكون
الشكل الحادث من التضعيف في سطحه شبيها بانصاف الدفوف الا ان الضلع الطرفي وهو
الشمالي اضيق وسطحهما متكلف صعد الاقاليم قال والجمهور الى ان سبب الاختلاف في
فيه اقول طول البلد قوس

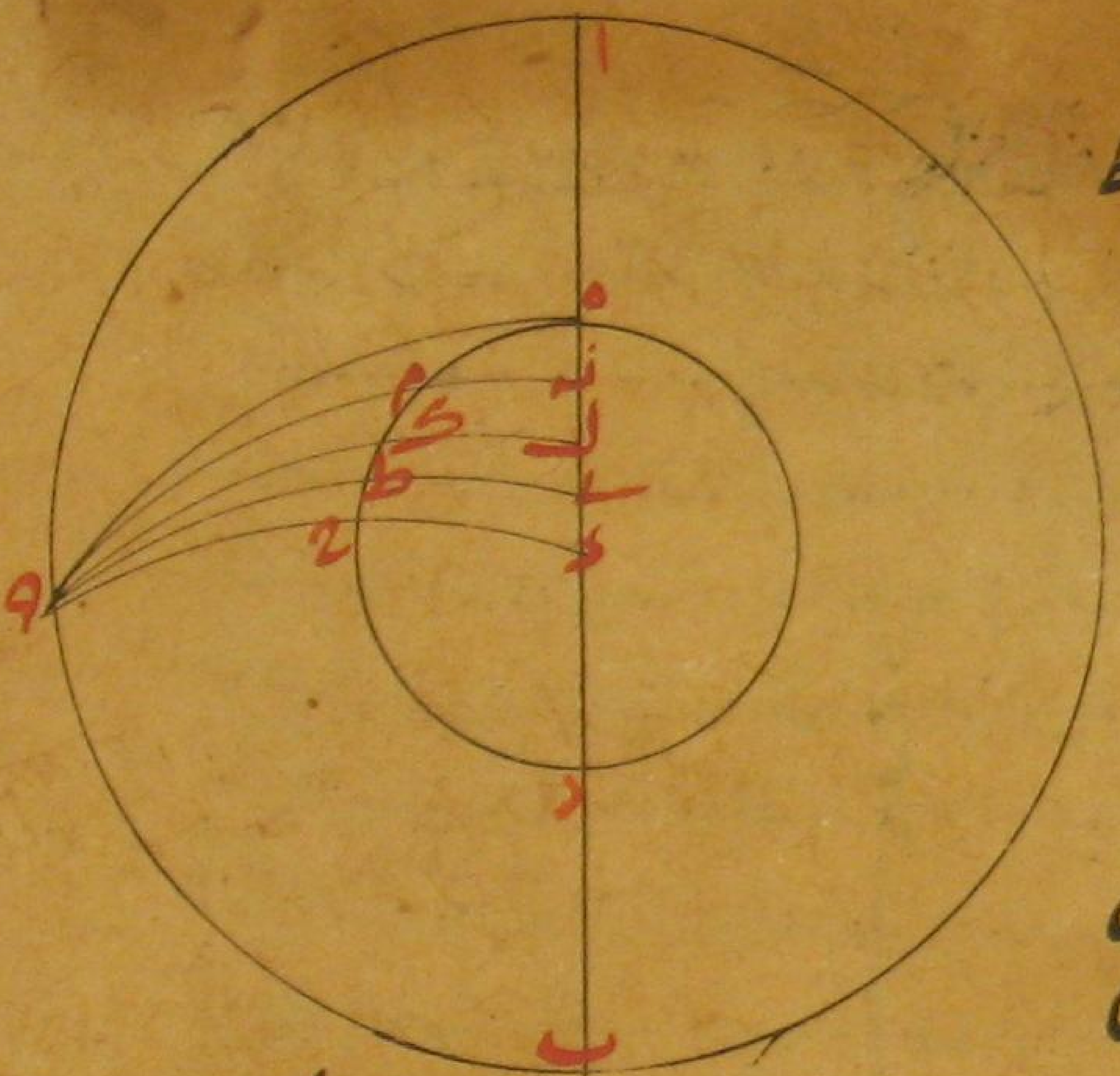
طرفي حو
انا م
وخط الاستواء

من معدل النهار او من المواركة لا ينحصر بين دايرتي نصف نهار شكله الطرفي العمارة غربا
او شرقا وبين دايرة نصف نهار البلد المفروض فعلى هذا يكون للبلدان الواقعة
على الطرف الذي يفرض مبدا طول لا وانما يكون ذلك بسايرها والمعتبرون من اهل
الصناعة من اليونانيين جعلوا مبدا الاطوال الطرف الغربي اما لان ذلك
كان محققا عندهم لقربه منهم واما لانهم اعتبروا توالي البروج لكن القدماء منهم
اخذوا المبدا الغربي من جزاير واقعة في المحيط المغربي المسمى عندهم اوقيانوس
وهي ست مسماة بجزاير الخالدات وجزاير السعدا والمحدثون منهم لما عرفوا
انها قد غرقت اخذوا المبدا من الساحل وبين نصفي نهاريهما عشر درجات
دون معدل النهار فكل بلد يوجد له طول بالاعتبار الاول كان ذلك له بالاعتبار
الثاني انقص بعشر درجات ولهذا وجب ان يقيد الاطوال الموضوعة في الجداول
بانها جزايرية او ساحلية ومن الناس من جعل المبدا من جانب الشرق لشرفه لانه
مطلع الانوار او اعتبارا للحركة الاولى لانهم وهم الهند اهل الشرق وذلك
اقرب اليهم كما ان الغرب كان اقرب الى اليونانيين ولا نزاع في الشهوات لكن الغرض
وهو معرفة مواقع البلدان من العمارة المنوط بها حساب التقاويم وامر الكسوفات
ومقادير المسافات يحصل بكل منهما ولما كان الاغراض مع زيادة استعلام
المطالع والطوالع ومقادير الايام والليالي وغير ذلك من الاعمال وجب ان يعرف
مواقع البقاع من العرض ايضا وهو الا مقدار الاخذ الى القطبين فانها على الامتداد
الطولي على زوايا قوائم وقد عرفت في اوايل الكتاب ان عرض البلد هو القوس الواقعة
من دائرة نصف نهارها بين المعدل وسمت راسه وبينا هناك كيفية تقوم عرض كل بقعة فذلك

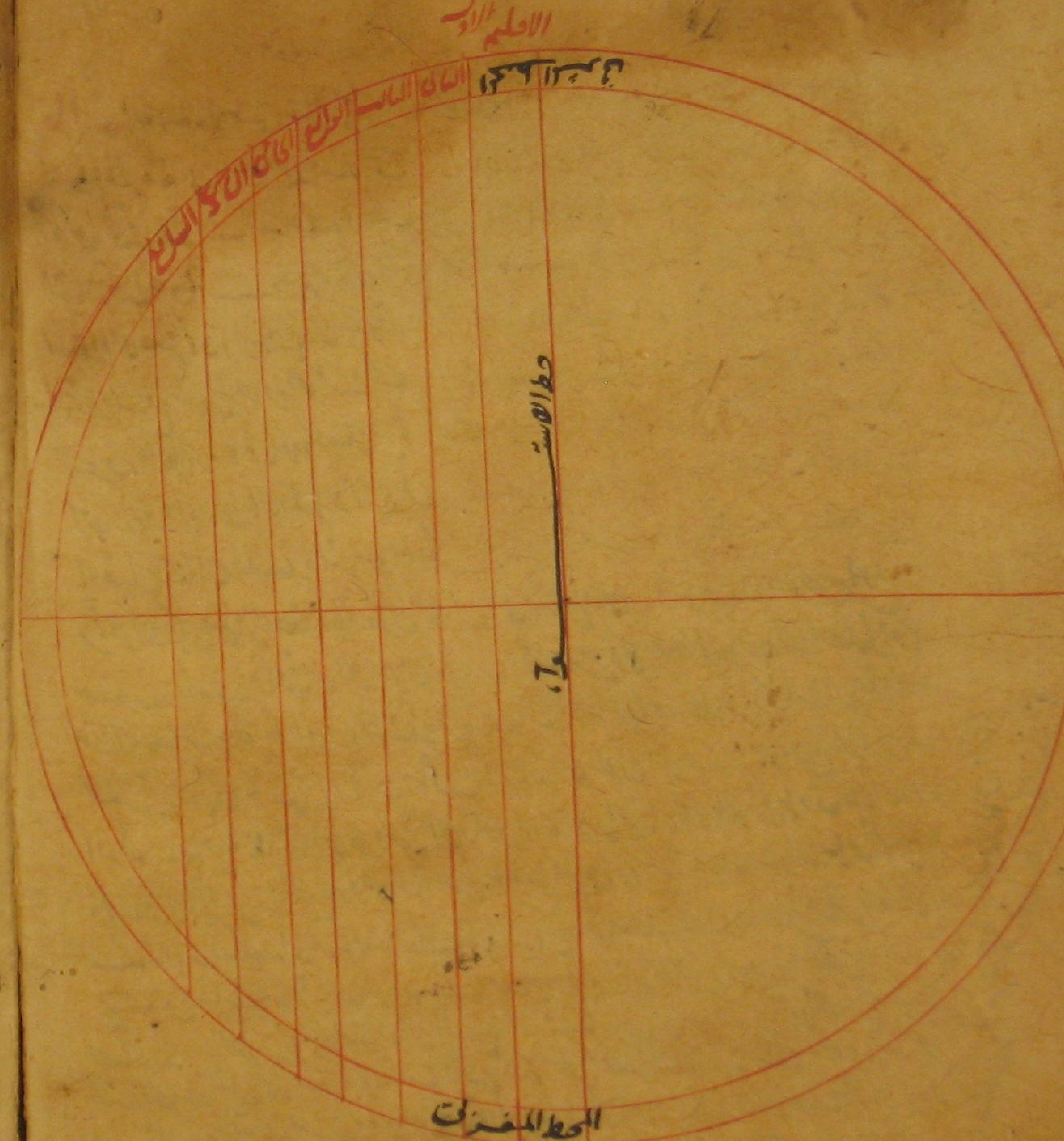
بعشر
س

وانما كان المعدل بل خط الاستواء متعينا بالطبع لمبدا به العرض لانه وسط المتوازيات وهنالك يتشابه احوال الطوالع والمطالع ويتساوى مقادير الايام والليالي الى غير ذلك مما يقف عليك عن قريب في الفصل الثاني والتشابه دائر الاستواء جعل مقيسا عليه متقدم بالطبع على الاختلاف فان الاستواء له حد محدود والاختلاف متمال لا يقف وحديث القبه طاهر **قال** واما مبادى الاقاليم الى مواد الذى يليه **اقول** لا خفاء في هذا القول بعد ما مر البيانات الا ان تزايد العرض يتزايد نصف ساعة في النهار الاطول لوسط اقليمين متجاورين فان تزايد العرض على التناقص ولنوضح ذلك نرسم ا ب ج معدل النهار على قطب د الشمالي ونوضع ه ح مدار راس السرطان ولتكن ج ح د ربع خط الاستواء وا ه د د ب بنصف نهار القبة و ج ط ى ج ك ل ج م ن ج ه ر الافاق المايلة على ان قسى د ى ى ك ل ن ن ه تتفاضلات العروض متساويه في البتى ان زوايا ج كلها متساويات وزوايا د ى ل ن ه قوائم وقسى ج د ج ى ج ل ج ن ج ه ارباع والبعد بين كل شيئين منها على التساوي فكل خط يوصل حد ى زوايا ج وكان ابعد من نقطة ج كان اطول مما يقربها ويساويه ثم اذا كان الاول معترضا والثاني منتصبا على منوال ما يخفى فان زاوية ج م ا حدا نوا ج ا متفاضلة و هى ن ج ط ك و ح ط النهاية وكذا قسى ح د ط ى ك ل متفاضلة ولهذا اذا صار العرض ببغداد ... تمام الميل كله تفاوت بفضل النهار الاطول ببغداد فوق ح ه ربع المدار بل ربع معدل النهار في ست ساعات فاذن

لواردنا



لواردنا ان نقع القسمة على قسى ح ط طك كم مه لمقادير واحدة صارت قسى د ى ى ل لن نه متناقصة وذلك ما اردناه **قال** ومنهم جعلوا مبدا الاقليم الاول خط الاستواء وآخر السابع منتهى العمارة **اقول** وذلك لتوقف العمارة في كل منهما اما خط الاستواء الى مبدا الاقليم الاول على القول الاول فلشدة الحرارة واما من آخر الاقليم السابع ايضا على القول الاول الى منتهى العمارة وهو حيث العرض اربع وستون ونصف والنهار الاطول احدى وعشرون وذكر بطلميوس ان اهلها قوم من الصقالبة لم يعرفون فلشدة البرد واكثر اهاليها يسكنون الحمامات مدة كون الشمس بعيدة عن سمت رؤسهم **قال** والنهار الاطول الى قوله في حواشي المدارات **اقول** لما فرغ من تعداد وضع الاقاليم ومقادير النهار الاطول لمبادى كل منها ولا واسطها على الراى الاصح وهم القاسمون لمعظم العمارة شرع في بيان احوال سائر البقاع مسكونة او غير مسكونة الى سمت القطب يتفاضل في ساعة لعله تفاضل العرض هنالك على نسق فانتهاء الى الكل ثم يتفاضل شهر شهر الى نهاية العرض لصير ربع ممن مدارات هنالك ابدي الظهور وسنبكو احوال البقاع بحسب عروضها وسنذكر ان الدواهى هنالك مما يلمس الحاجة اليها ان شاء الله فانتظر ونحن نختم شرح هذا الفصل بذلك بتقصد ضمة الاقاليم وحواشي الولايات والممالك وسهلها ونواحي البحار وكيفية دخولها في العمارة وانشعابها من البحر المحيط شرقا وغربا وجنوبا وشمالا ومنابع الانهار



خواص ٥

قال الفصل السابع فخط الاستواء الى اول الاقليم محسوسا **اقول** مثال ذلك الشمس
فانها اذا كانت بالنهار في النصف الاوجي من فلكها الخارج كانت حركته الثانية ابطأ فيدورها
الحركة الاولى من افق الشرق مثلا الى افق الغرب اسرع واذا اشتغلت بالليل في النصف
الحضيضي كانت حركتها الثانية اسرع فيعيدها الحركة الاولى من افق الغرب الى افق الشرق
ابطأ فيتفاوت الحركتان في التنصيفين اي نصفي مدار ذلك اليوم وبعيا ده لفرق القوس
التي يقطعها الشمس بسيرها الخاص بها في يوم بليلة لو كانت في جانبه والهدف الاوج مثلا
وفرضنا الافق الشرقي مبدأ فالقوس التي يقع الحركة عليها بالنهار اقرب الى الاوج
من القوس التي يقع عليها الحركة بالليل فيكون الحركتين في القوس النهارية ابطأ منها في القوس
الليلية فادارة الحركة الاولى الشمس من المشرق الى المغرب اعني زمان النهار يكون اسرع
من ادارتها اياها من المغرب الى المشرق اعني زمان الليل لكن التفاوت بين
سرعة الشمس وبطؤها ما يختلف اثنتي عشرة ساعة بل بين سرعة القمر وبطؤه يجب
محسوس البتة فزمان ظهور كل نقطة هناك مساو لزمان خفائه في الحس **قال**
وتمر الشمس في السنة مرتين بسمت رؤوسهم وذلك عند كونها على نقطتي الاعتدالين **اقول**
وذلك لان محاذاة الشمس عند حلولها كلا من الاعتدالين هو نفس معدل النهار والمعدل
قد مر بسمت رؤوسهم **قال** ولم يبعد عن سمت رؤوسهم الى قوله تمام الميل كله **اقول**
وذلك ايضا من لوازم مرور المعدل بسمت رؤوسهم وكذا **قوله** ويكون نصف السنة جهة
ظل نصف النهار الى خلاف تلك الجهة **اقول** والمراد بنصف السنة هو النصف تقريبا لا
تحقيقا فان زمان قطع الشمس البروج الشمالية اطول من قطعها البروج الجنوبية لمكان الاوج و
الحضيض **قوله** وقطبا البروج الى دور على قوائم **اقول** وذلك بحكم المصادرة الهندسية حيث

زمان ٥

قيل فان تقاطعتا على قوائم تحرك كل منهما بقطبي الاخرى وبالعكس **قوله** وفي مدة مرور النصف
النهاري الى قوله شماليها **اقول** وذلك لانا اذا فرضنا اول الحمل على سمت الراس كان اول
السرطان على الافق الشرقي عن شمال مطلع الاعتدال واول الجدي على الافق الغربي
عن جنوب مغيب الاعتدال وقطبا البروج اللذان هما على الافق يكونان لا محالة على منتصف
القوس الواقعة من الافق بين مطلع المنقلب الصيفي ومغيب الشتوي فلهذا يكون القطب
الجنوبي على الافق شرقي دائرة نصف النهار بين الطلوع والقطب الشمالي ايضا
على الافق لكن غربي دائرة نصف النهار بين الغروب فاذا تم النصف الشمالي من البروج
على دائرة نصف النهار ووصل اول الميزان الى سمت الراس كان اول الجدي على الافق
الشرقي عن جنوب مطلع الاعتدال واول السرطان على الافق الغربي عن شمال مغيب
الاعتدال وهكذا يكون وضع القطبين بخلاف الوضع الاول اي الجنوبي يكون على الافق
غربي دائرة نصف النهار والشمالي على الافق شرقي دائرة نصف النهار فيكون الاول
قد قطع النصف الظاهر من مداره والثاني قد قطع النصف الخفي من مداره فيغرب
الاول ويطلع الثاني بخلاف ما كان اذا تم النصف الجنوبي من البروج على دائرة
نصف النهار وعاد اول الحمل الى سمت الراس عادا الى مرور الراس **قوله** ولا يتوهم
ارتفاعها على قدر الميل الكلي **اقول** وذلك لان قطب المعدل على الافق ابدا ومدار
قطب البروج ايضا منتصف بالافق **قوله** ويكون مبدأ الصيف الى قوله ثمانية فصول
اقول وذلك لان مبدأ الصيف عبارة عن غاية قرب الشمس من سمت الراس وذلك
هناك مرتان لانه لا غاية للقرب اعظم من ان يكون على سمت الراس وذلك مرتان عند
حلولها الاعتدالين كما تقدم ومبدأ الشتاء عبارة عن غاية بعدها عنه وذلك ايضا

مرتان

مرتان في الانقلابين وبين كل صيف وشتاء يكون خريف وبين كل شتاء وصيف يكون
ربيع ففي اول الحمل مبدأ صيف ثم في وسط الثور مبدأ خريف ثم في اول السرطان
مبدأ شتاء ثم في وسط الاسد مبدأ ربيع ثم في اول الميزان مبدأ صيف آخر ثم في وسط
العقرب خريف آخر ثم في اول الجدي شتاء آخر ثم في وسط الدلو ربيع ثان **قوله** و
يكون دور الفلك الى قوله المستقيم **اقول** انما نسب دور الفلك هناك الى الدولاب
لان سطح الدائرة التي هو عليه قائم على سطح الافق كسطوح جميع المدارات ولذلك يسمى الكرة
هناك بالمنتصبة وبالافق المستقيم **قوله** ولكون دائرة الافق الى قوله سعة المشرق **اقول**
ان دائرة الميل كما علم انها عبارة عن دائرة مارة بقطبي معدل النهار وبنقطة مفروضة
من الفلك والافق هناك قد مرت بقطبي المعدل فكل نقطة تفرض على الافق في صفحة
المشرق فالقوس الواقعة من الافق بينها وبين مطلع الاعتدال يكون هي بعينها ميل
تلك النقطة وهي ايضا سعة مشرقها لان سعة المشرق لكل نقطة عبارة عن القوس
الواقعة من الافق بين مطلع تلك النقطة وهو موضع تقاطع مدارها مع الافق و
بين مطلع الاعتدال وميل كل مدار لا يختلف في جميع الدور فيكون ميل كل نقطة
هناك مساو لسعة مشرقها وكذا السعة مغربها لنا وههنا البحث **قوله** والشمس الراس
الى قوله ظاهرا في الطرفين **اقول** اما ان حركة الشمس في الميل عند الاعتدالين
اسرع ما يكون وعند الانقلابين ابطأ ما يكون فسوف نذكر في الشكل الخامس من مقالة الاكر
اذ بين هناك انه كان قطب دوائر متوازية في الكرة كالمدارات اليومية على دائرة
عظيمة كالمارة بالاقطاب الاربعة وقطع تلك العظيمة عظيمتان كالمعدل والبروج
على زوايا قائمة لصدتها وهي المعدل من المتوازية والاخرى وهي البروج مائلة على المتوازية

وفصلت في المايلة فتبقى متساوية كالحمل والثور والجوزا مثلا بل كعشرة اجزاء من كل
منها متصلة بعضها ببعض على التوالي في جهة واحدة من العظيمة الموازية كالشمال مثلا
ثم في سمت دوائر من المتوازية تمر بالنقط الحادثة فانها تفصل من العظيمة الاولى
قسيا مختلفة فيما بينها هي تفاضلات ميول تلك الاجزاء اعظمها ما يقرب من العظيمة
الموازية وذلك ميل الحمل مثلا ويتلوه ميل الثور ثم ميل الجوزاء وكذا الكلام في
العشرات والخمسات فهذا تقرير دعوى الشكل ونقل البرهان عبد لا يفي واما
حكم الشيخ بان اعدل البقاع هي ما تحت معدل النهار وان احرها هي ما تحت مدار
راس السرطان فالانصاف ان فيه نظرا لما عرفت ورده الامام عليه بلزوم حرارة شتائهم
اشد من حرارة صيف بقاع عروضها مساوية لضعف الميل كله نظرا الى مجرد
تساوي بعد الشمس من سمت رؤوس الطائفتين في هذا الفصلين مع التقارب في
الاولى والتباعد في الثانية فان مجرد هذا التقدير لا يصلح للدلالة فان شدة الحرارة
في صيفهم قد يكون بسبب ان نهارهم اطول من ليلهم بخلاف سكان خط الاستواء
لتساويهما عندهم وليس يندفع رد الامام بما ذكر في التحفة ان المألوف لا يؤثر
فلعلهم لالف مزاجهم بالحرارة يستبردون الهواء والشمس في المنقلب ولا تسخونه
وهي في سمت الرأس بخلاف البلد فيما لان الكلام في الحرارة والبرودة الكائنتين
في نفس الامر بالنسبة الى المزاج الانساني على الاطلاق لا الكائنتين بالنسبة
الى اهل بقعة بقعة فان اهل كل بقعة مألوفون لمقتضى تلك البقعة من حار وبرد
حتى لو نقلوا منها الى هواء آخر ولو كان اعدل لاحس ذلك بهم ولا … استدل
به المصنف على شدة سواد لون سكان خط الاستواء واحتراقهم لا لعلة الاسباب

آن

أُخر ارضية لم يتبعها الشيخ ولم يذكرها فانه ذكر في كتاب [illegible] اذا كان في المواضع الموازية
لمعدل النهار عمارة ولم يعرض من الاسباب الارضية امر مضادة اعني الجبال والبحار
فيجب ان يكون سكانها اقرب الاصناف من الاعتدال الحقيقي بل النقطة مراد الشمس
وان لم يكن على سمت رؤوسهم ما كانه مكثا شديدا لكنها في لكونها في حدود البعد الاوسط
اقرب الى الارض منها عند ما ينتهي الى سمت رؤوس من تحت مدار راس السرطان لكونها
حينئذ في الاوج فلا يلزم من مكثها على سمت … مدار السرطان كونها اشد نكاية
منها في خط الاستواء بل السبب الكلي في شدة تأثير حرارة الشمس كما اشرنا اليه فيما سلف
هو المركب من جزئين قرب الشمس من سمت الراس ومن مركز الارض جميعا وكذا في شدة
البرودة هو بعدها عنهما معا فاقتضى ان يكون معظم العمارة في الاقاليم السبعة
لفقدان احد جزئي السبب وذلك اما في الحر فالقرب من مركز الارض واما في البرد
فالبعد عنه دون … ما انكشف من الارض وما يقرب من اوساطها لا محالة يكون
اعدل مما على اطرافها لتوسط الحال في الجزء الآخر من السبب وهو القرب المعتدل
من سمت الراس في الحر والبعد المعتدل عنه في البرد فاعدل البقاع اذن هو الاقليم
الرابع لا خط الاستواء … بما ذكروا بل بما ذكرنا فتأمل وانصف قوله الفصل
الثالث في خواص المواضع التي الى قوله متساوية اقول قد ذكروا في الفصل الرابع
من الباب الثاني امثال هذه الاحكام ووضعنا الجميع هناك في شكل فليعد قوله
وسائر المدارات الى قوله لا تنقطع الا عند القطب اقول البرهان على هذه الاشياء
يعرف من الشكل التاسع عشر من ثانية اكر ثاوذوسيوس حيث تبين ان كل دائرة عظيمة
كالافق في مثالنا يقطع في كرة دوائر متوازية كالمدارات اليومية ولم تكن تلك العظيمة

المتوازية

حادة تقطع تلك المتوازية فانها تنصف اعظم المتوازيات المتوازية وهي المعدل وتقسم سايرها
بمختلفين وكل واحدة من القطع الظاهرة الواقعة في احد نصفي الكرة الذي يكون فيه اعظم
المتوازية والقطب الظاهر فهي اعظم من نصف دايرة ولهذا يكون قوس النهار زايدة
على قوس الليل بل النهار على الليل من اول الحمل الى اول الميزان والباقية والظاهرة
وهي التي بين اعظم المتوازية والافق يكون اصغر من نصف دايرة ولهذا يكون الليل زايدا
على النهار من اول الميزان الى اول الحمل والمتبادلة من الدواير المتوازية البعد
الى الجهتين عن اعظم المتوازية متساوية اي ظاهر جانب القطب الظاهر يساوي
خفي جانب القطب الخفي وخفي جانب القطب الظاهر يساوي ظاهر جانب القطب
الخفي لتساوي بعدها عن المنطقة ولهذا فان نهار راس السرطان مساو لليل راس
الجدي وليل ذلك لنهار هذا وكذا في ساير المتوازيات المتساوية الابعاد ثم انه بين في الشكل
العشرين من ثالثة تلك الاكر ايضا ان كل دايرة عظيمة ما في الافق تقطع من كرة
دواير متوازية ولا تمر بقطبيها فان ما كان اقرب الى القطب الظاهر كمدار راس
السرطان مثلا فهي اعظم من ان يكون شبيهة بما يبعد عن ذلك القطب ويلزم من ذلك
ان يكون ما هو اقرب الى القطب الخفي يكون اصغر من ان يكون شبيهة بما يبعد عنه فينتج من ذلك
ان يتزايد النهار على الليل من اول الحمل الى اول السرطان ويتناقص مع كونه زايدا
بعده على الليل الى اول الميزان ثم تزايد الليل على النهار من اول الميزان الى راس الجدي
ثم تناقصه مع كونه زايدا على النهار الى اول الحمل وحصل من ذلك ان النهار يتزايد من راس
الجدي الى راس السرطان ويتناقص بعد ذلك الى راس الجدي والليل حاله بالعكس قوله
واذا فرضت فوقها اقول قد بين في الشكل العاشر من ثالثة اكر ثاوذوسيوس انه اذا

بعده م

الى قوله م

ارتبة

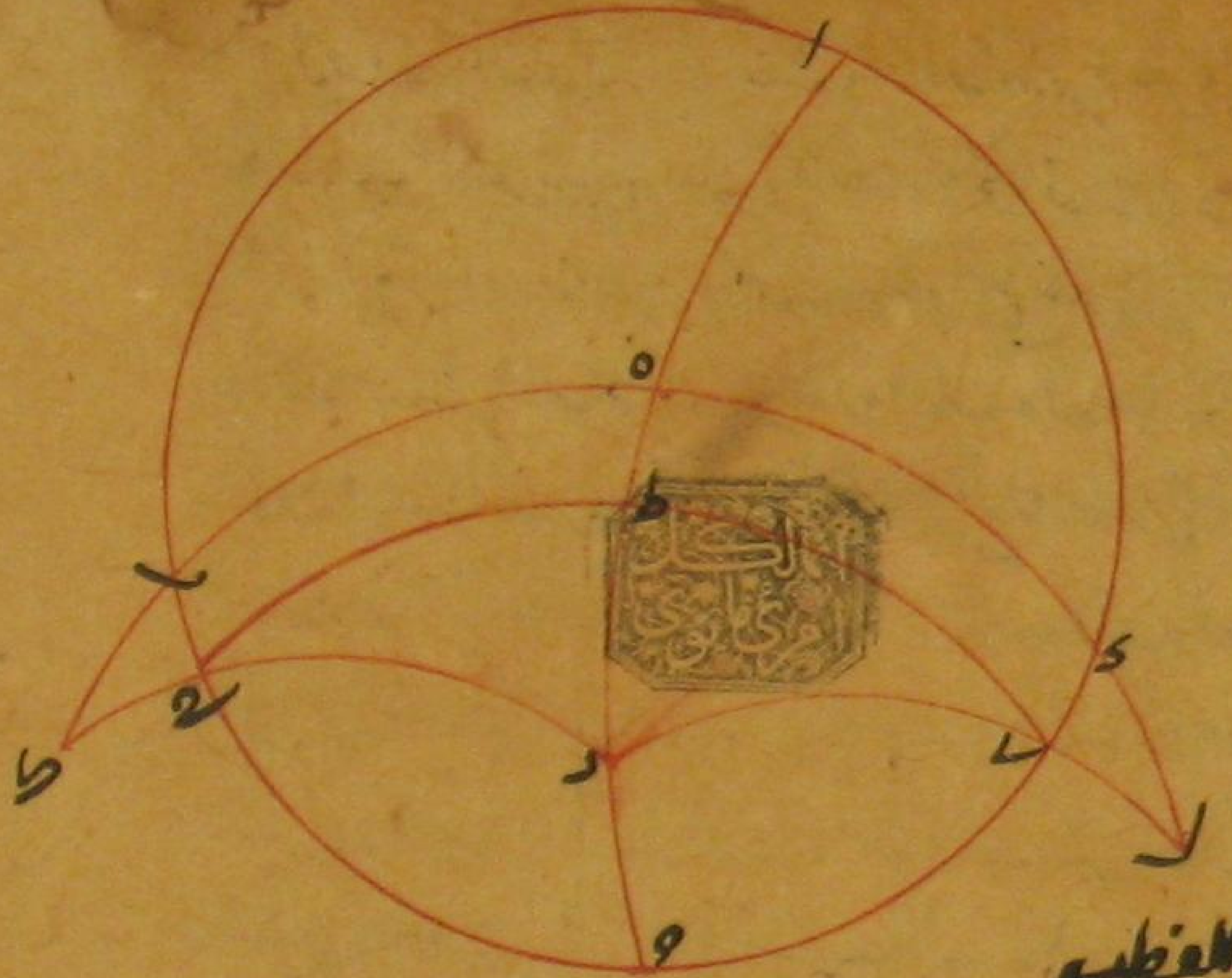
الميل

بتمام الكلي فيبقى البعد بين المنقلب ونقطة الشمال لقا افق المنقلب نصف النهار
في جانب الشمال ببلد فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي اذا التقدير ان لعرض
البلد فضلا عليه قوله ويكون لقطب فلك البروج الى قوله على الميل الكلي اقول
وذلك لانه اذا كان في ارتفاعه الاعلى كان على سمت الراس في جهة القطب الخفي كما
في البعد بينه وبين نقطة الجنوب من دايرة نصف النهار يكون مركبا من قوسين احديهما ما
بينه وبين المعدل وذلك ببلد تمام الميل الكلي ابدا والثانية ما بين المعدل ونقطة
الجنوب وذلك ببلد تمام عرض البلد ابدا واما اذا كان في ارتفاعه الادنى في جهة
القطب الظاهر فينقص ما بين قطب المعدل ونقطة الشمال اعني عرض البلد
ببلد تمام الميل الكلي لان قطب البروج الظاهر قد وصل الى التقاطع الادنى لمداره
مع نصف النهار قوله ويكون القطب مع المنقلب الى قوله المتبادلين اقول وذلك
لانه لو فرض انطباق القطبين قطبي البروج والافق لزم انطباق الدايرتين فاذا
مال قطب البروج الى شمال سمت الراس موافيا فلك نصف النهار وذلك في ارتفاعه
الادنى لا محالة ارتفع المنقلب الظاهر عن جنوب سمت الراس موافيا نصف النهار
ايضا ولكن في ارتفاعه الاعلى لان البعد بين القطبين كلما اكثر كان البعد
بين المنقلبين اذ ذاك واذا صار قطب البروج عن جنوب سمت الراس على دايرة
نصف النهار في ارتفاعه الاعلى لا محالة كان المنقلب عن شمال سمت الراس
على دايرة نصف النهار في ارتفاعه الادنى لان قطب البروج الظاهر في هذا الموضع
اقرب الى سمت الراس من الوضع الاول وذلك لان دايرة اول السموت في هذه
الآفاق التي تظلم فيها انما يقطع مدار قطب البروج قطعتين مختلفتين اعظمهما في

كان م

وذلك م

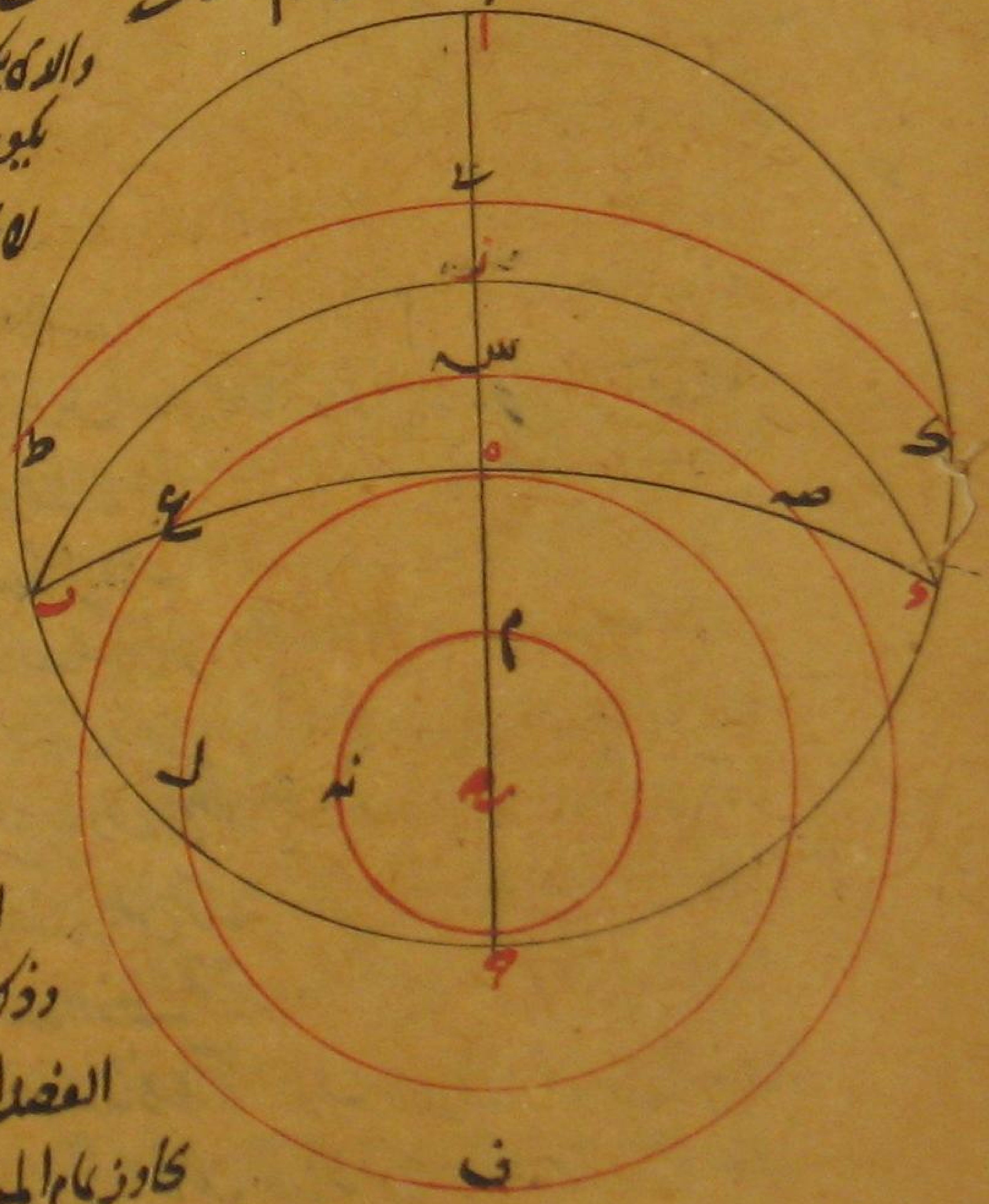
في جانب الشمال منها **قوله** وقس عليه حال المنقلب الخفي والقطب الخفي **اقول** وذلك لان
المنقلب الظاهر كلما كان في ارتفاعه الاعلى كان المنقلب الخفي في انحطاطه الاكثر وان كان في
الارتفاع الادنى كان في الانحطاط الاقل وكذا القطب الظاهر من قطبي البروج مع القطب
الخفي **قوله** ولكي يتصور الاوضاع الى قوله آخر الثور **اقول** وذلك لان القطب الظاهر
فرض شماليًا وهذه البروج الاربع يتوسطها الاعتدال الربيعي وقد تقرر ان هذه
القوس على هذا العدد شانها ذلك **قوله** والتي تطلع مستوية تغرب معكوسة واول
الاسد الى آخر العقرب **اقول** وذلك لان القطب بحاله وهذه البروج يتوسطها
الاعتدال الخريفي **قوله** فاذا كان اول السرطان الى قوله وست واربعين درجة وربع وسدس
اقول اما مقدار الارتفاع الاعلى لاول السرطان فلانه مجموع عشرين تمام عرض البلد
وثلث وعشرين وثلث وربع مقدار الميل الاعظم عند المحققين واما مقدار الارتفاع
الادنى لقطب البروج الظاهر فلانه فضل سبعين عرض البلد على الميل الاعظم **قوله**
ويكون مطلع الاعتدال الى قوله وهذه صورته **اقول** لا بد من جعل احد الاوضاع
مبدءًا لينسب ما بين الاوضاع اليه ويلوح منها المقصود فاختار المصنف تدليس
وضع هذا الوضع **قوله** ثم تسوق الفلك بالحركة الاولى فيطلع الميزان والعقرب مستوية
اقول وذلك لان اول الميزان على افق المشرق فاذا الذي يطلع بعده يكون متصلًا
به جا بعد جا الى ان يطلع البرج كله ثم يطلع اول العقرب المتصل به الى آخره و
هذا هو المعنى بالطلوع المستوي **قوله** ويستوفي الربع الشرقي الجنوبي سعة
مشرقها **اقول** وذلك لان هذين البرجين يطلعان في ربع الافق الاخذ من المشرق
الى نقطة الجنوب متعاقبة ابتداء مما نقطة الجنوب حتى اذا وصل اول القوس الى
الافق صار مماسًا لنقطة الجنوب فسعة



في اول الحد مما ان الكوكب يكون ابعد ما
يتسع مشرق الكوكب في المدار
مساوية لما بين سعة مغربه وذلك
ما اردناه واما في جانب القطب
الخفي فتحدث المثلثات المتساوية
فوق الارض لمثل المثلثات
المذكورة وهذه صورته
ذلك والقاب الغني
على قياس ما مر الا ان ذهبنا هو القطب
الخفي وانما سمي كل من قوسي ب د آ معدل النهار لان النهار في آفاق المايلة يتعدل بهما
لصاحبه بها بل بكليتهما وذلك ان بهار خط الاستواء
ابدا اما قوس بهد او ما يشبهها في المدار
واما في المايلة فاما قوس بهد وذلك عند كونه
الكوكب على المعدل واما كقوس ح ط ك فغير
ذلك الزمان وحينئذ يكون الفصل بين نهار خط الاستواء
ويتحرك بهد وبين نهار المايل بقلد كلما قرب
منه د ل وظاهر اما الفضل في جانب القطب الظاهر
لنهار المايل واما في جانب القطب الخفي لنهار خط الاستواء **اقول** وكل مدار يقطعه معدل النهار
الى قوله ناحية القطب الخفي **اقول** ولكي يتوضح لك الحد الافق على قطب ة و نود نصف
معدل النهار على قطب ح و بهد



دايره اول السموت واتجه نصف النهار نهو عرض البلد وى البين ان الدابر على مدار
ط ح ك لا يصل الى نهدا جمع دورته لان ه ح بعد المدار من اول السموت
الكذى ه د عرض البلد والكوكب الذى يكون بعده عن معدل النهار بقدر د ه و
جانب القطب الظاهر يكون مداره مثل ه ل مماسا لاول السموت على ه والذى يكون
بعده فى هذا الجانب مثل د م يكون مداره مثل ص ف غير ملاق لدايرة اول السموت



والذى يكون بعده فى هذا الجانب مثل د س
يكون مداره مثل س ع ف ص قاطعا
لاول السموت على نقطتى ع الشرقية
وص الغربية فما دام الكوكب فى
قوس ع س ص يكون عن سمت
الراس بين اول السموت فى جهة القطب
الخفى وقطب معدل النهار وما
دام الكوكب فى القوس الباقيه من
مداره وهى ع ف ص يكون عن سمت
الراس بل عن اول السموت جهة
القطب الظاهر وقطب معدل النهار
وذلك ما اردنا ايضاحه **قوله**
الفصل الرابع فى خواص المواضع التى عرضها لا
يجاوز تمام الميل الكلى وهى تنقسم على اربعة اقسام
اقول لما بين فى الفصل المتقدم الاحكام المشتركة للافاق المايلة شرع فى الاحكام

فى الاحكام المختصة ببعضها دون بعض فقسم الافاق اولا ثلثة اقسام الاول ما ليس
عرضها مجاورة لتمام الميل الكلى الثانى ما جاوز ذلك ولم يبلغ الربع الثالث ما عرضه
ربع وذكر القسم الاول فى هذا الفصل والاخيرين فى فصلين بعده ثم قسم القسم الاول
المذكور فى هذا الفصل الى اربعة اقسام الاول ما عرضه اقل من الميل الكلى الثانى
ما يساويه الثالث ما يزيد عليه وينقص عن تمامه الرابع ما يساوى تمامه **قوله**
الاول ما يكون عرضها اقل الى قوله القطب الظاهر **اقول** وذلك لان دايرة
نصف النهار تمر باحدى دايرتى الميول فاذا كان ميل النقطة التى فيها الشمس عن خط الاستواء
يكون على احدى جنبتى راس السرطان مساويا لعرض البلد كانت النقطة تلك
الشمس على سمت الراس واذا وجد مثل تلك النقطة عن احدى جنبتى راس
السرطان وجد مثلها فى الجانب الاخر لا محالة لان كل نقطتين متساويتين البعد
عن احداهما عند الميل او الانقلاب يكون ميلاهما متساويا **قوله** وتطبق
بعض منطقة البروج على الافق على قوائم وتكون قطباها على الافق **اقول** وذلك
لان النقطة هى جانب تلك البروج فكلما وصل ذلك الجزء الى سمت الراس تكون منطقة
البروج مارة بسمت الراس وقطب الافق فالافق ايضا يمر بقطبى البروج فيكونان
على الافق ويكون كل واحد من البروج والافق قاطعا للاخر على زوايا قوائم كما تقدم
فى اول الكتاب **قوله** ولا يكون للاشخاص فى انتصاف النهار ظل **اقول** وذلك اذا
كانت الشمس فى احدى النقطتين ووصلت النقطة الى سمت الراس والمقياس قايم فالظل
ههنا هو جميع ما يرد عليك فى هذه المباحث هو الظل الذى يكون مقياسه قايما على
سطح الافق على قوائم **قوله** وما دامت فى القوس التى الى قوله يلى الخفى **اقول**

وذلك لان ميل الشمس عن سمت الراس متى كان الى ناحية الجنوب كان ميل
ظل اصل المقياس الى جهة الشمال وبالخلاف ان كان بالخلاف وايضا كلما مالت
اجزاء البروج الى الجنوب من سمت الراس ارتفع احد قطبي البروج في جانب الشمال و
انخفض الآخر الى جهة الجنوب وبالخلاف ان كان بالخلاف قوله ولا يكون فصول السنة
في تلك الآفاق متساوية وان دارت على الاربع لم يكن متشابهة اقول وذلك
لاختلاف غايتي تباعد الشمس عن سمت الراس في جهتي الشمال والجنوب اذ غاية
بعدها عنه وهي في اول السرطان اقل من غاية بعدها عنه وهي في اول الجدي لكون
المعدل غير مارة بسمت الراس بل مائلة الى جهة الجنوب عنه وكلما كانت النقطتان
اللتان تصل الشمس عند حلولها فيهما الى سمت الراس اكثر تباعدا كانت فصول
السنة وهي على منوال ما قلنا في خط الاستواء ثمانية اقرب الى التشابه وان كانت
ابعد عنه اذ الفصول الاربعة الواقعة في القوس الصغرى التي يتوسطها اول
السرطان يكون كل منها اقل مدة من نظيره من الاربعة الواقعة في العظمى اي
التي يتوسطها اول الجدي وقد يبلغ تقارب النقطتين الى حد يجعل
مدة كون الشمس في القوس الصغرى كلها في حكم الصيف لكونها في حكم المسامتة
طول المدة فلهذا يبطل حينئذ عند الحس اربعة فصول ويبقى اربعة كما فيما بعد
ذلك والله اعلم قوله القسم الثاني ما يكون عرضها مساويا للميل الكلي الى قوله فصول
السنة اربعة لا غير اقول الكل ظاهر من التقديرات السالفة قوله القسم الثالث
الى قوله كما بينا اقول يريد بان لا حال حدوث الاظلال من انها تقع طول
السنة الى جهة القطب الظاهر وحكاية الارتفاعات من انها تتزايد من لدن الاعتدال الربيعي
وهو اول الحمل عندنا الى الانقلاب

اول م

... وهو اول السرطان ثم ترجع متناقصة الى ان تعود الى الجدي وهناك غاية النقصان
وحال الفصول في انها اربعة لا غير قوله فان كان عرض البلد لم يزد على الميل الكلي
الى قوله في عرض الفضل اقول عروض البلاد مختلفة في انفسها وبعضها اقرب
الى بعض على ما فصّل في الفصل الخامس من الباب المتقدم وعرض الوهن الشمالي قد ينتهي
الى نحو ستة اجزاء فاذا كان عرض البلد ستا وعشرين درجة مثلا والميل الكلي اربعا
وعشرين فيفضل عرض البلد على الميل الكلي جزآن وغاية عرض الوهن اذ ذلك
من هذا الفضل فلا محالة ينتقل في دورة لها التي لها الخاصة من سمت الراس الى
جنوبه وبالعكس وفي كل انتقال يجب لها مرور على سمت الراس لان قطب الافق
واقع في منطقة البروج الذي يتحرك في عليه طول السنة وان فرضنا عرض البلد
ثلثين يحدث لها مرور على سمت الراس حتى اذا كانت في غاية عرضها الشمالي
وفي باقي الدور تمر عن سمت الراس في جهة القطب الخفي وعلى هذا فقس بد
الثالث قوله القسم الرابع الى قوله لا في زمان اقول في بيانه ليكن اجد الافق
على قطب ... ونقطة نصف معدل النهار على قطب ... الظاهر ... دائرة نصف
النهار ... عرض البلد بمقدار تمام الميل كله فيبقى ... ما بين قطبي المعدل
والافق بقدر الميل كله فمقدار قطب الظاهر وهو دائرة ... تمر لا محالة
هناك بقطب الافق سمت الراس ومقدار القطب الخفي بازائه تمر بقطبه الآخر
سمت الراس القدم والمنقلب الظاهر الذي يدور في جميع الآفاق ابدا على
مقدار بعده من قطب المعدل الظاهر ما ولتمام الميل كله تمر لا محالة بنقطة
... تتقاطع نصف النهار والافق اعني قطب دائرة اول السموت فاذا صار

البروج م



الى المنقلب الظاهر الى نقطة جـ من مداره كان
واصلا الى الافق وبينه وبين قطب البروج ابدا
ربع الدور فالقطب يكون على سمت الراس والمنقلب
الخفي على نقطة آ من مداره فينطبق
فلك البروج على الافق ثم اذا زال
قطب البروج عن سمت الراس بالحركة
اليومية ولو بدقيقة الى جهة الغروب
كما لو صار مثلا الى نقطة ح من
مداره ارتفع نصف البروج
جهة الغرب دقيقة وانخفض الآخر
تحت الافق كذلك لان تقاطع
المنطقتين من لوازم افتراق القطبين
ولان مماسة المنقلبين كانت قد انتفت
على نقطتي جـ آ فالتقاطع اللازم بالحركة يقع بالضرورة على تالي المنقلبين فتالي
المنقلب الخفي وهو آ على غربي نقطة آ بقدر الغروب وتالي المنقلب الظاهر وهو
م على شرقي نقطة جـ بقدر الطلوع ويكون النصف الظاهر من فلك البروج [illegible]
هو الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي في التوالي هكذا وح القطب الشمالي و
النصف الخفي هو مقابل الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي فان كان القطب الظاهر
جنوبيا كان الامر بالعكس ثم يطلع النصف المنخفض شيئا فشيئا بقدر سير ر نصف الافق
الشرقي ويغرب النصف

المرتفع

المرتفع كذلك في نصف الافق الغربي ويتزايد ارتفاع المنقلب الظاهر في مداره
وكذا انحطاط المنقلب الخفي حتى اذا وافى راس السرطان نقطة ح يا ارتفاعه الاعلى
وراس الجدي نقطة ح في انحطاطه الذي كان اول الميزان وهو نقطة [illegible] واصلا
الى نقطة ب واول الحمل وهو نقطة [illegible] واصلا الى نقطة د فيكون قد طلع في نصف
يوم بليلته ربع من فلك البروج وهو من السرطان الى الميزان والربع الشرقي الشمالي
وهو جـ ب وغرب ربع آخر منه وهو من اول الجدي الى اول الحمل والربع الغربي
الجنوبي وهو آ د وكان قطب البروج على نقطة ك من مداره في الارتفاع الاسفل
فاخذ القطب في الارتفاع والمنقلب الظاهر في الانخفاض ويطلع [illegible]
الميزان والعقرب والقوس شيئا فشيئا بقدر سير من ربع ب آ الشرقي الجنوبي ويغرب
الحمل والثور والجوزاء شيئا فشيئا بقدر سير من ربع د جـ وذلك في النصف الباقي من
اليوم بليلته وحينئذ يعود القطب الى نقطة ه بسمت الراس والمنقلب الظاهر
الى نقطة جـ قطب اول السموت وينطبق على الافق ثانيا ويعود وضع الفلك
الى ما كان عليه ولان مدار المنقلب الظاهر مماس الافق [illegible] بنقطة ه فاذا
كانت الشمس تدور عليه وذلك في السنة مرة كان [illegible] اليوم بليلته نهارا كله فالفضل
حينئذ بين ذلك النهار وبين النهار المعتدل اثنا عشر ساعة وهو نصف الدور
لان كل ساعة خمسة عشر زمانا فتعديل النهار غايته تكون هناك ربع الدور وكذا غاية
سعة المشرق وهو ما بين نقطة جـ موضع تماس مدار المنقلب ونقطة ب مطلع
الاعتدال وغاية ارتفاع الشمس في السنة هو بقدر آ ه ضعف الميل الكلي وكذا
غاية انحطاطها ومن البين انها اذا ارتفعت على مدار المنقلب الخفي مدة اليوم بليلته

ليلا كله وفي باقي السنة يكون اليوم بليلته بعضه نهارا وبعضه ليلا على قياس آفاق تفاوت
الطول والقصر وقد اتضح لك ان النصف من البروج الذي طلع دفعة غرب في دقيقة
من معدل النهار في جميع البقاع نصف الافق الغربي والنصف الذي غرب دفعة
طلع في الاقدر من جميع البقاع نصف الافق الشرقي وذلك تقدير العزيز العليم قوله
الفصل الخامس الى قوله ولا يطلعان اقول قد عرف في الفصل المتقدم ان مدار
المنقلب الظاهر هو اعظم الابدية الظهور لما كان عرض البلد مثل تمام الميل
كله فاذا زاد العرض على ذلك وارتفع القطب ازيد من ذلك فلا يبقى ذلك المدار
اعظم الابدية الظهور بل اعظم الابدية الظهور يكون اعظم من ذلك فيقطع المنطقة
به على جنبتي المنقلب بعد متساوية عن المنقلب منها وبان وكذا الكلام في اعظم
الابدية الخفاء فينقسم منطقة البروج الى قطع اربع كما وصف وما دامت الشمس
في القوس التي يتوسطها المنقلب الظاهر يكون نهارا كله وقد يتوقى الى قريب
من ستة اشهر وما دامت في القوس التي يتوسطها المنقلب الخفي تكون ليلا
كله وذلك بقدر القوس الاولى وفي القوسين الباقيتين يكون في كل دورة من
المعدل نهار وليل قوله واما القوسان الى قوله بالقدر وذلك اقول المراد
بالطلوع المعكوس ان يطلع آخر البروج قبل اولها وبالمستوى ان يطلع اوائل
البروج قبل اواخرها وهكذا في الغروب قوله ويكون للمنقلب الى قوله في جهة القطب
الظاهر اقول اما ارتفاعه الاعلى فعلى قياس آفاق المائلة واما ارتفاعه
الاسفل فلان البعد بين قطب المعدل الظاهر وبين نقطة الشمال من دائرة نصف
النهار هو بقدر عرض البلد ابدا والبعد بين قطب المعدل والمنقلب الظاهر ابدا

بتقدر

دوائر عظام في كونه يقطع دوائر متوازية كانت القسي الواقعة اما فيما بين المتوازية
بين العظام متشابهة واما بين العظام بين المتوازية فمتساوية لكن الافق في خط الاستواء
قد مر بقطبي المتوازية فالقسي المفصولة من المتوازية فيما بين نصفيها اعني
انصاف المدارات كلها متشابهة ومتشابهة لنصف معدل النهار الآخذ من
مطلع الاعتدال الى مغيبه فدائرة الميل التي تجاوز بموضع تقاطع المتوازية والافق
تكون هي الافق بعينها فيمر بمطلع الاعتدال ومغيبه ايضا ولا يكون بين الافق
الظاهر من المدارات وبين نصف المعدل تفاضل فلا يكون تعديل نهار لان التفاضل
هو المسمى بتعديل النهار كما يتبين ربع المدار يكون بعضه من المشرق والمغرب كما مر
في الفصل المتقدم واما في الآفاق المائلة فلارتفاع احد قطبي المعدل والمتوازية و
انخفاض الآخر لا ينفصل المتوازية بانه في على التناسب بل على الوجه الذي سبق
ففي جانب القطب الظاهر اذا اخرجنا دائرة ميل تمر بموضع تقاطع المدار و
الافق في جهة المشرق مثلا فلا تجد بمطلع الاعتدال والا انطبقت دائرة الميل
على الافق والمفروض خلافه لارتفاع القطب وايضا يلزم ان يتقاطع عظيمتان
فيما بين الافق ودائرة الميل على اقل من نصف الدور بل من ربعه لان البعد بين مطلع
الاعتدال وتقاطع المدار والافق اقل من ربع وهذا محال كما عرف في المعطيات
الهندسية ولا يلقى المعدل فوق الافق والا لوقعت المثلث الحادث ان يكون
زاويته التي يحيط بها المعدل ودائرة الميل اصغر من قائمة بحكم الشكل الرابع
والعشرين من اول الكر ما لا يبقى لما بين هناك ان كل مثلث لاحدى زواياه لنسبت
باصغر من قائمة وكان كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحد

الباقيتين ه

زاويته اصغر من قائمة وهما الزاوية التي يحيط بها المعدل والافق منفرجة ولكن وكل
ضلعيها اصغر من ربع فحسب الحكم وذلك محال لوجوب قيام دائرة الميل على المعدل
فدائرة الميل لا ان يلقى المعدل تحت الافق فيحدث في جهة المشرق تحت الارض مثلث
احد اضلاعه من دائرة الميل وهو ميل الكوكب ذي المدار والاخر من الافق وتعال
له سعة مشرق الكوكب ذي المدار والثالث من المعدل وهو تعديل نهار الكوكب ذي
المدار ودائرة الميل هذه بعينها لا تجتمع بموضع تقاطع المدار والافق في جهة المغرب
لانها نصف المدار ضرورة مرورها بقطبيه والقسم الظاهر من المدار اعظم من النصف
فاذا اخذنا دائرة ميل آخر بموضع تقاطع المدار والافق في جهة المغرب لا تحت
المعدل تحت الافق ايضا لما مر فيحدث مثلث آخر هناك اضلاعه وزواياه
مساوية لاضلاع المثلث الاول وزواياه ولكن لبيان ذلك نجد الافق المائل
اه دج نصف النهار و ح ط ى القسم الظاهر من مدار مفروض لكوكب مفروض
في جانب القطب الظاهر ونجيز قوسي د ح ك دكى من دائرتي الميل
ح ك ميل الكوكب ذي المدار وكذا ى ل وهما متساويان لا محالة و د ك
تعديل نهاره وكذا د ل فاقول انهما متساويان وذلك لان ح ط ط ى متساويان
ضرورة مرور نصف النهار بمنتصف القسم الظاهر من المدار فهك ه د ك
الشبيهتان بهما متساويان لكن كل من ه ب ه د ربع فيبقى ب ك د ل متساويين
وكل منهما تعديل النهار ثم نقول في مثلثي ح ك د ى ل ضلعا ب ك ح و
زاوية ك الغائبة مساوية لضلعي د ل ى وزاوية ل العائمة فبحكم الشكل الرابع

ان

الزاوية ... واول العكس ... كاسل ... ال

مع قاعدة ... ان ذلك ... لا ... اعد

كلام حركة العرض
فوطهم للمريخ فتعد الحس مدة شهر ولو فرض
الخصبة للمريخ ... كحل للشمس عرض
على لا يرد على قنطره بواسطتها للشمس
اى حول الشمس فهى الى ما حركه على
على القمر في تلك المثل يحصل بواسطتها بل
... لمثل يحصل عرض على المساهد
ومعنى العرض ... يحصل لا عرض حصة
على الشمس ... ان الشمس حركة العرض ... يجمع على
... قبل ... القمر
... و ... من ... حركة المرفق ... باعتبار
و ... حركة ... القمر مع ... صحيح ... والرائد
... وذلك ... ام ... مع ... الشمس
الحركة ... الشمس ... يحصل باعتبار ... قطع ... الشمس
عرض الشمس ... لكمال ... حركة ... قطعه
والقمر مع ... اى قنطره العظمى
ها ... مع المعدل لداى ... الملك
لقمر مع ... تلك ... ا
... الكنه ... صعب
... كانت الملك

ما ذكرنا اشار بقوله ويطلع كف الثريد المتصل به شيئاً بعد شيء الى ان يطلع الثريد ثم يطلع
كف الحمل الى اوله ويستوفي الربع السمالي الشرقي سعة مشرقه حدين البرجين و
ينتهي اول الحمل الى مطلعه يا خذ بارا ، ذلك اول العكس في الانحطاط تحت الافق
ويغرب كف العقرب المتصل به شيئاً بعد شيء الى ان يغيب العقرب ثم يغرب كف
الميزان الى اوله ويستوفي الربع الجنوبي الغربي سعة مغربهما وينتهي اول الميزان
الى مغيبه وينتهي اول السرطان الى دائرة نصف النهار في جانب الشمال ويكون في
ارتفاعه الاسفل وهو ثلث درجات وثلثه وربع وقطب فلك البروج الى ارتفاعه
الاعلى في جانب الجنوب وهو ست وثمانون درجة وربع وسدس ويكون النصف من
فلك البروج الظاهر في جانب الشمال من مطلع الاعتدال ومغيبه على توالي مخالف
للمعهود على هذه الصورة واما وله على توالي مخالف للمعهود فذلك لان المعهود
في معظم العماره موازنا اذا كان اول السرطان على نصف النهار كان اول الحمل على
نقطة المغرب واول الميزان على نقطة المشرق وههنا الامر بالعكس قوله ثم ينحو
الى قوله سعة مشرقهما اقول وذلك لان اول السرطان ياخذ في الارتفاع نحو المشرق
وقطب البروج ياخذ في الانحطاط نحو المغرب فبحسب ذلك يطلع البرجان معكوسين
شيئاً بعد شيء في جميع اجزاء ربع الافق الاخذ من مطلع الاعتدال الى نقطة الجنوب
حتى اذا انتهت النوبة الى نقطة الجنوب ماسها اول الدلو ولا يطلع ولا يغيب
بازائها السنبلة ثم الاسد شيئاً فشيئاً ايضاً معكوسين في جميع اجزاء ربع الافق الاخذ
من مغيب الاعتدال الى نقطة الشمال حتى اذا انتهت النوبة الى نقطة الشمال ماسها
اول الاسد ولا يغيب وهذا قوله ويغيب بازائها الى قوله على هذه الصورة اقول

ثم لينوكر الفلك ولينقع اول الاسد عن الافق لعدا عن النصف الشرقي فيطلع اجزاء
الاسد على التوالي الى اخره ثم اجزاء السنبلة الى اخرها ويستوفي الربع السمالي الشرقي
سعة مشرقهما دباداً ، ذلك ينخفض اول الدلو عن الافق الى تحت الارض فيغرب الدلو
ثم الحوت على التوالي ويستوفي الربع الجنوبي الغربي سعة مغربهما ثم ينتهي الطلوع
الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل ويصير حينئذ اول السرطان الى دائرة نصف
النهار في ارتفاعه الاعلى والقطب الظاهر من فلك البروج الى ارتفاعه الاسفل ونصف
النهار ويصير النصف الظاهر من فلك البروج في جانب الجنوب ويعود الوضع الى
ما فرضناه اولا فيتم الدور ويتفق به ما وضعناه وانما اطنبنا القول في هذا
الفصل لعسر تصور هذه الاوضاع في هذه الافاق قرب عرض البلد من تمام الميل
وصار ارتفاع معدل النهار من الافق قليلاً فربما ينتقل كوكب يقرب مداره
من الافق جداً الى مدار اخر بحركة البانية فيغيب بعدما كان ظاهراً ومن النصف
الشرقي او يظهر بعدما كان خفيا ومن النصف الغربي فيكون قد غرب في المشرق
او طلع من المغرب وهذا ايضاً في الاشكال المستغربة اقول وانما قيد عرض البلد
بكونه قريبا من النهاية اي من ربع الدور لئلا يظهر في الكوكب بسبب الحركة الاولى
لانها حينئذ تخرجه عن موازاة الافق فيستحيل المسئلة قوله الفصل الى دس
خواص المواضع التي يكون عرضها ربعاً من الدور سواء اقول الاولى ان يقال في خواص الموضع
الذي يكون عرضه ربعاً لما يوصف بعض النسخ لان ذلك الموضع حيث انه تحت القطب لا ينقسم
ولو في الوهم لا طولا ولا عرضاً لا سيما وقد قيده بقوله سواء اي لا ازيد ولا انقص
ويمكن ان يقال في التوجيه انه اراد وذكره بحسب الحس فان المسكن لا يتفاوت عرضه ولا
طوله في حدود فرسخ تقريبا والمتكلف ايضاً

اداح

البرجم

البرج

البرجم

ممات

الع اح

قوله في هكذا في نسخة المصنف

عند يوم ح

ان يقول انه اطلق الجمع على الاثنين وهو قوله وذلك لا يكون على الارض الى قوله يوما بليلة
اقول وفي هذا عدول عن الاصطلاح لان اليوم بليلته مقدار دورة من ادوار معدل
النهار مع زيادة مطالع ما سارته الشمس في تلك المدة كما سيجيء قوله ويفضل بعدها
الى قوله في اواخر القوس اقول قد ذكر بطلميوس في الفصل الرابع من ثالثة المجسطي انه
وجد الزمان من مبدا الربيع الى مبدا الخريف اعني زمان قطع الشمس النصف الاوجي
قفو يوما ونصف ومن مبدا الخريف الى مبدا الربيع اعني زمان قطعها النصف
الحضيضي قفح يوما وربع فالتفاوت بين المدتين بثمانية ايام وثلثة ارباع يوم و
المصنف ذكر انه بسبعة ايام قوله فيكون مدة غروب الشفق او طلوع الصبح لهم
في خمسين يوما ايامنا على ما يبتني عند وصفها فيما بعد اقول سيعود الكلام
عليه في الفصل التاسع فنحن ايضا نوخر البيان الى هناك قوله ويكون غاية ارتفاع
الشمس وغاية انحطاطها بقدر غاية الميل اقول يعني بقدر الميل الاعظم وذلك
لانطباق المعدل على الافق فغاية ارتفاع الشمس يكون في منتصف النصف الظاهر
من البروج اعني في المنقلب الظاهر وغاية انحطاطها في منتصف النصف الخفي
اي المنقلب الخفي قوله ويكون طلوع الشمس والكواكب بالحركة الثانية وغروبها لا
في موضع بعينه اقول وذلك على قياس جواب السوال المستوفى قوله ويكون
للكواكب التي عرضها بعض من الميل كله طلوع وغروب اقول وذلك بالحركة الثانية
لانها بالحركة الاولى تدور على موازاة الافق ابدا والمراد بالعرض اعم من ان يكون
جهة جهة القطب الظاهر او الخفي قوله ويختلف مدتا الظهور والخفا بحسب بعد مداريهما
عن فلك البروج وقربها اليه اقول اي على التقدير المذكور وسوكون عرض الكوكب عن

والافق ح

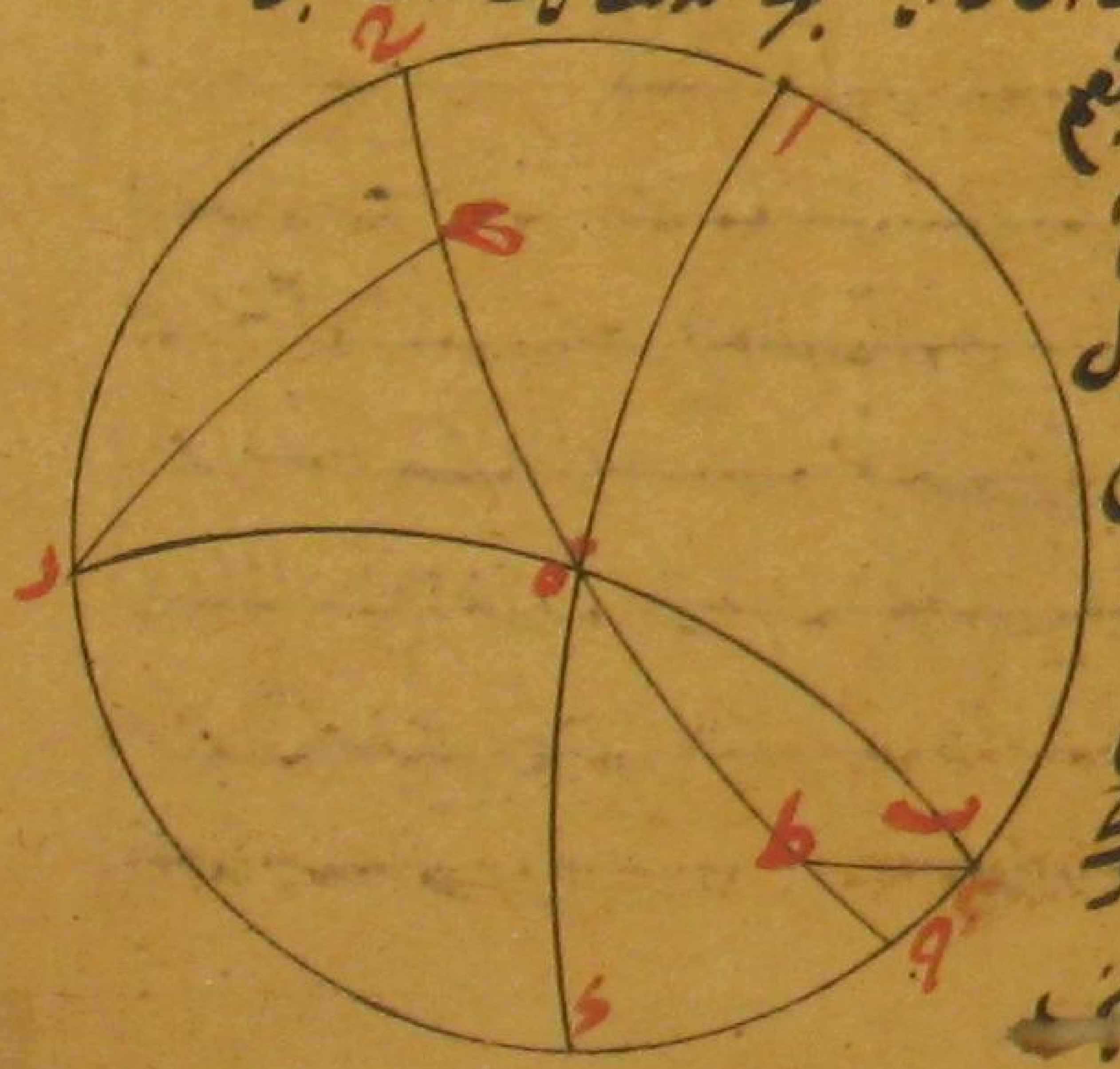
فلك

فلك البروج اقل من الميل كله يختلف مدتا الظهور والخفاء لانه ان كان في شمال فلك البروج
فكلما كان عرضه اكثر كانت مدة ظهوره اكثر لان مداره اليومي يتقاطع بالمعدل بل
الافق الى قطعتين مختلفتين اعظمهما يكون فوق الارض واصغرهما يكون تحتها و
بازدياد العرض تتقارب المتقاطعان للقطعة الصغرى ويتباعدان للعظمى
وان كان في جنوب فلك البروج فكلما كان عرضه اكثر كانت مدة خفائه اكثر لان القطعة
العظمى من مداره يكون تحت الافق دائما وتقارب المتقاطعين وتباعدهما للقطعتين
على ما وصفنا هذا اذا كان القطب الشمالي على سمت الراس والامر في الجنوبي بالعكس
قوله والكواكب التي عرضها مساو للميل الكلي الى قوله ابدا اقول وذلك لان عرضه
المساوي للميل الكلي ان كان في جهة القطب الظاهر ماس الافق في دوره اليومي فوق
الارض على نقطة المنقلب الخفي وذلك يكون اول ارتفاعه الادنى ثم ياخذ في الارتفاع
الى مسامتة المنقلب الظاهر فمثل هذا الكوكب لا يكون له غروب اصلا لا بالحركة الاولى
ولا بالحركة الثانية وان كان عرضه في هذه الجهة اكثر من الميل الكلي فبالحري ان لا
يغيب ابدا وان كان عرضه المساوي للميل الكلي في جهة القطب الخفي ماس الافق
على نقطة المنقلب الظاهر تحت الارض وذلك انحطاطه الادنى ثم يتزايد
الانحطاط الى ان يبلغ غايته عند مسامتة المنقلب الخفي وان كان عرضه في هذه الجهة
ازيد من الكلي فانه لا يطلع ايضا ابدا بالطريق الاولى قوله ولنتذكر ما حلل في او
ضاع الفلك بسبب الحركتين الاوليين ولنتكلم ههنا بحسب ذلك اقول انه قد ذكر
في الفصل الرابع من الباب الثاني اختلاف الاوضاع التي تحدث للكواكب بسبب
الحركة الثانية وبالقياس الى معدل النهار ومنطقة الحركة الاولى فاعاده ههنا لما فاق ذلك

دائر بالذكر كالعنبان المستلزم لصيرورة ارتفاعه ازيد او بالعكس وذلك بعينه
من المعنى لتباعده عن معدل النهار وبالجملة كان عنبان المستلزم لصيرورته
ابدى الظهور او الخفاء بعد ان لم يكن وذلك هناك بسبب انتقاله من احدى قطعتي
مدار العرض الى الاخرى وكصيرورته منتهيا الى القطب الظاهر المستلزم لرؤيته
وافقا على سمت الراس مدة طويلة بعد ان لم يكن كذلك فالكل هنا حيث مما وصفنا
هنالك **قوله** وهذا آخر اوصاف البقاع التي تحت المدارات اليومية وما يجري
مجريها **اقول** يعني بذلك عرض الربع المذكور في هذا الفصل فانه كان قد عد
بذلك خواص المدارات والمسكن ههنا تحت النقط لا تحت المدار الا انه جار
مجراها من حيث ان النقطة لا تنصور تحتها بقعة فلا بد ان نفرض هناك طول
وعرض ولو يسيرا حتى يمكن فرض السكون هناك وحينئذ يمكن بحسب ذلك المسكن
فرض مدار بسامته في السماء **قوله** الفصل السابع في مطالع البروج الى قوله وسط
عليه سائر الارباع **اقول** لا ريب ان اجزاء معدل النهار اذا انتقلت عن
اوضاعها بسبب حركتها الاولى انتقلت اجزاء البروج ايضا عن اوضاعها
بتلك الحركة واذا اعتبرت مع المنطقتين معا على نصف دائرة ثابتة
كالافق الشرقي او نصف النهار وفرض لذلك مبدأ كاول الحمل مثلا فالمارة
من اجزاء معدل النهار عليها يقال لها المطالع للتي مرت معها عليها ايضا من
فلك البروج وان كان نصف الدائرة افق الغرب يقال لها المغارب ثم ان كان
الافق افق خط الاستواء تقيد بمطالع الفلك المستقيم ومغاربه ويشبه مرورها
على نصف النهار بذلك لان نصف النهار في قوة افق من افاق خط الاستواء و
ان كان الافق مايلا يحقق

حركتها

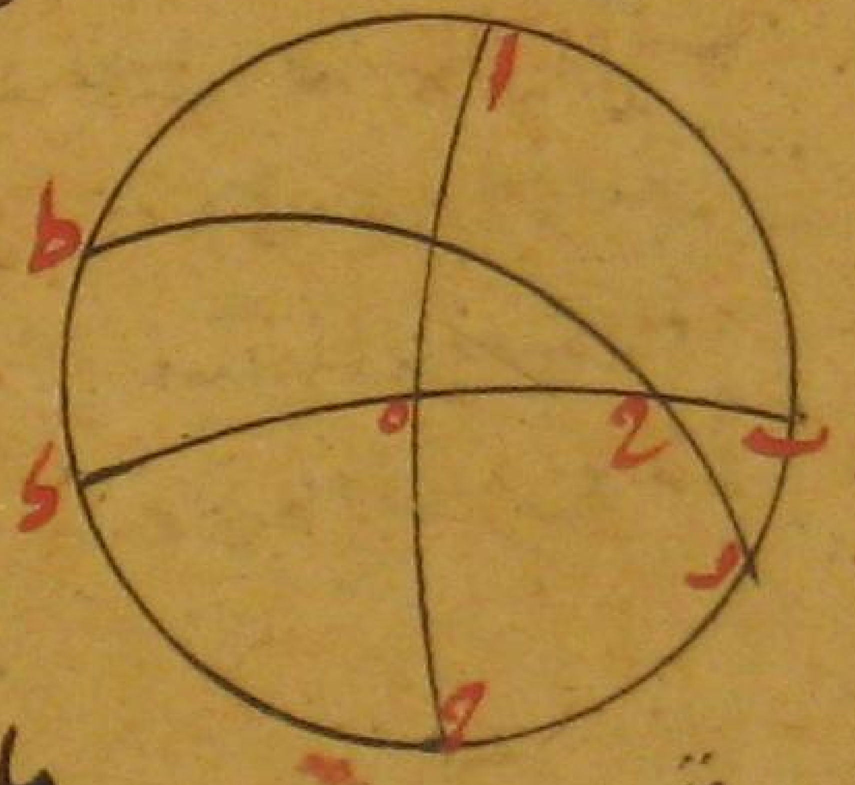
يختص بمطالع البلد او مغاربه ويقال لاجزاء البروج خارج الاستواء لانها تحسب
متساوية وتنسب اليها مطالعها المختلفة بالزيادة والنقصان لان وضع المنطقتين
مختلف بالنسبة الى الدائرة الثابتة المفروضة فاذا حسبت اجزاء احديهما متساوية
اختلفت اجزاء الاخرى في الاغلب لا محالة ثم انها اعني المطالع تختلف
في نفسها للاجزاء المتساوية من فلك البروج فكذلك تحسب انتصابها على الآفاق
واضطجاعها عليه اما خط الاستواء فان الارباع المتحددة بالنقط الاربع اعني
عند الانقلابين والاعتدالين يطلع كل منها من فلك البروج مع نظيره من المعدل وبيان
ذلك انه لتكن الافق المستقيم على قطب ة وا ه د نصف النهار وسهد
نصف المعدل و د ة ح نصف البروج فاذا وصلت نقطة الاعتدال الى سمت
الراس وهي ة فان لم يكن الافق في هذا الوضع هي المارة بالاقطاب الاربعة
حتى يكون ح ربعا من البروج كما ان ح ب ربع من المعدل فليكن المارة مثل ط
ويلزم ان يكون زاوية ه ب ط قائمة كما ان زاوية ح كذلك فيتساوى اجزاء الكل
هذا محال ثم ليكن ا ه د الافق المستقيم
و ا ز د نصف النهار و المعدل البروج
بحالهما فاذا وصلت ة نقطة الاعتدال
الى الافق و ه ز لا محالة ربع فان لم يكن
ه ح من البروج ايضا ربعا حتى يكون ح
المارة بالاقطاب فليكن و ح مثلا
المارة ويلزم تساوي زاويتي ه و ح ه ح
القائمة



يختلف

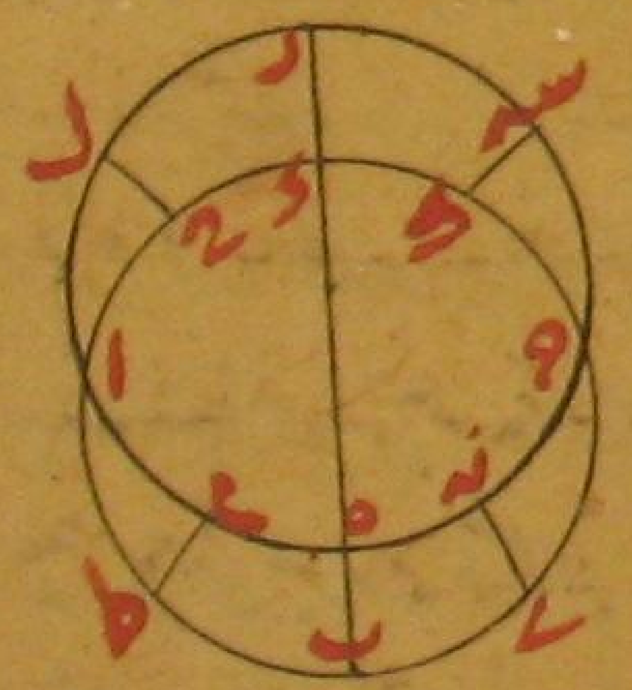
الزوايا

فساوى الجزء الكل هذا محال وهكذا الكلام في الربعين الباقيين وذلك ما اردناه
قوله ولا يطلع مع برج الى حوله مع البرج الباقي اقول قد تبين في الشكل الرابع و
العشرين من اولى اكرمانالاوس ان كل مثلث احدى زواياه ليست باصغر
من قائمة وكان كل الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحدة من زاويته
الباقيتين اصغر من قائمة فليكن الجزء الافق المستقيم على قطب ه و نصف
المعدل واجزاء من نصف النهار و د ح ط نصف فلك البروج و ح الاعتدال
الربيعي مثلا غير واصلة بعد الى نصف النهار فمثلث ه ح د زاوية ه
ليست باصغر من قائمة لانها قائمة اذا الكرة منتصبة وضلع
ه ح اقل من ربع لان ب ه ربع وكذلك ضلع د ب
لانها ميل نقطة ا الى ميلها اقل من الميل الكلي
فبحكم ذلك الشكل يكون زاوية د من مثلث ه ح
حادة والضلع الموتر للزاوية الصغرى اصغر من
الموتر للزاوية العظمى بالشكل ا ب ح من اولى اكر
مانالاوس فقوس ه ح المطالع اصغر من قوس ح د



درج السواء وعلى هذا يكون الحال ما دام ح د اقل من ربع
وهو المطلوب واما اذا صارت قوس ح د ربعا فيجب ان يصير قوس ه ح ايضا
ربعا كما تقدم فتبين من هذين الحكمين على ما شهد به استقراء جدول مطالع
الفلك المستقيم ان درج السواء ما دامت اقل من الثمن فمطالعها اصغر منها و
اذا صارت اكثر من الثمن فان مطالع ما زاد على الثمن اكبر منها لكن زيادة مطالع
ما زاد على الثمن لا تجبر نقصان مطالع الثمن

الثمن المتقدم الا عند طلوع الثمن المتأخر بتمامه هذا من حيث التقريب والتأنيس
واما من حيث التحقيق فالفضل المشترك بين كون المطالع ناقصة عن درج السواء او بين
كونها فيها الزيادة عليها موجب لان يصير مجموع درج السواء ومطالعها متفاوتين في الربع و
قد برهنا على ذلك في تفسير التحرير فليطلب منه واذا عرفت ما ذكرنا لاح لك
ان ما قال المصنف له مساهلة حيث حكم بان مطالع البرجين اللذين يليان الا
عتدال انقص منهما ومطالع البرج الثالث ازيد منه بقدر ذلك النقصان ليكون
ما طلع ربع مع ربع لان الفضل بين حالي المطالع هو ما شاهدناك اليه تقريبا و
تخمينا قوله وقد ظهر الى قوله متساوية اقول هذا الحكم لا يظهر من الذي كما يظهر
ما لم نعضده ببرهان هندسي فليكن لبيانه الجزء فلك البروج و ا ه ح د معدل
النهار وقسي ا ح ا ط ح ى ح ك عرضيتين كل من الاعتدالين متساويتين
باطرافها ويعطى المعدل قسي ح ك ط م ى ن ك س فطا ما فيها افاق الفلك
المستقيم وان كلا من قسي ا ل ا م ح ن ح س مطالع لنظيره من القسي الاربع الاول
والدعوى انها متساوية برهانه ان في مثلثات ا ل ح
ا م ط ح ن ى ح س ك زوايا ل م ن س
قوائم وزوايا ا ح حولة متساويات لان كل منها
بمقدار الميل كله والاضلاع الموترة للزوايا القوائم
اعني قسي درج السواء متساويات فبها الاضلاع و
الزوايا متساوية بالشكل الثاني عشر من اولى اكرمانالاوس
فالمطالع متساوية ولتكن د ه ه ب المارة بالاقطاب



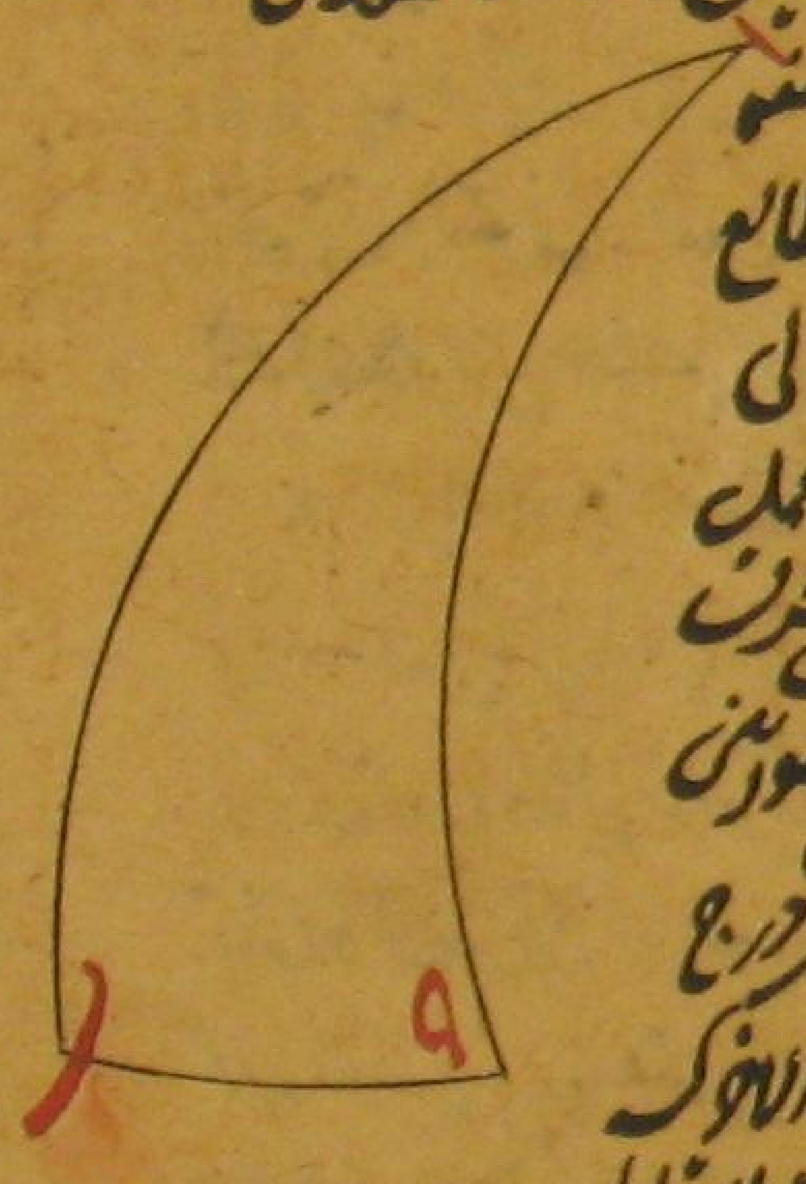
الاربعة فلان كل ربع يطلع مع الربع

كد ح

مطالع ر

فيبقى قوس دل مطالع د ح وه ه مطالع بك وهذه مطالع ب ح وسير مطالع ...
متساوية وذلك ما قصدناه قوله ومنطقها بروج الى قوله مطالعها **اول** وليكن المثال
في الشكل ان يتوكل من القسي المتصلة بمنى الدور تقريبا فقطعتا ه آ ط كي ح ما
اعظم من قوسي ل م آ سبح نه مطالعهما وقطعتا كي ح ط ب ح اصغر من قوسي
س ح ل ح هذه مطالعهما اما الاول فللبرهان المذكور واما الثاني فلوجوب طلوع
ربع مع ربع **قوله** ومرور معدل النهار الى قوله ذاتي الميول **اول** وهذه وذلك الى
افق خط الاستوآء مشروط بانها مادة بنقطتي معدل النهار فاصلة بين
الظاهر والخفي من الفلك وكل من دواير الميول وانصاف النهار كذلك بالنسبة
الى نقطتي متابعتين له النقطتين لها **قوله** والمغارب فالمطالع في تلك الآفاق
اول وذلك لانه نقطة ح في الشكل السابق اذا وصلت الى الافق الشرقي
انطبقت قوس ح ك بالضرورة على الافق لانها مارة على المعدل فقوس
ك ل يكون مطالع قوس ح آ فاذا وصلت نقطة ح الى الافق الغربي انطبقت
قوس ح ك بالضرورة مرة اخرى على الافق فقوس ك ل مغارب قوس ح آ
قوله واما في الآفاق المايلة الى قوله تختص بصفة ما كان **اول** وليكن
بيان ذلك ضلع ا ب من مثلث ا ح ب من معدل النهار و ب ح من الافق المايل
و ا ح من فلك البروج في جانب القطب الظاهر الا ان زاوية ب منفرجة
لميل المعدل الى جهة القطب الخفي من سمت الراس فا ب اما ان يكون افق من ربع
الدور حتى يكون آ الاعتدال غير واصلة بعد الى نصف النهار او يكون ربعا
حتى يكون الاعتدال على نصف النهار وعلى التقديرين **اول** اه زاوية

جوم

ح حادة اما على الاول فبحكم الشكل الرابع والعشرين من اول اكر ما نالاوس
كما تقدم ذكره وهو ان كل مثلث احدى زواياه كزاوية ب ههنا ليست باصغر
من قايمة وكان كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحدة من
زاويتيه الباقيتين اصغر من قايمة واما على الثاني فلوجوب وقوع آ على سمت
الراس في جهة القطب الخفي وضلع آ ح الموتر للمنفرجة اعظم من آ ب الموتر
للحادة بالشكل الرابع من اول اكر ما نالاوس ايضا لميل آ ح من المعدل و

آ ب من فلك البروج وقد مال الى جانب القطب الخفي منه
ولهذا يكون زاوية ب منفرجة و زاوية ح حادة فاح المطالع
اعظم من آ ب درج السوآء وهذا خلاف القضية الاولى
حيث كانت المطالع اقل من الدرج وانت خبير بان اول الحمل
مثلا اذا وصل الى نقطة المشرق كان اول الميزان على افق الغرب
ضرورة تناصف العظام المتقاطعة فالباقي من المطالع في الصورتين
الى النصف الآخر الى الاعتدال الآخر يطلع مع الباقي من درج
السوآء وذلك ما اردناه **قوله** ويظهر ذلك الى قوله والاخرى
يكون اصغر **اول** لما تبين ان القوس التي تلي الاعتدال على التوالي
ان كانت في جهة القطب الظاهر كالحمل والثور والجوزآء مثلا في بلادنا مطالعها اصغر
منها فالنصف يطلع مع النصف فالباقي الى الاعتدال الآخر من المعدل وهو مطالع
الباقي من البروج يكون اعظم منها واما الحكم في الاعتدال الآخر فبالضد لان القوس التي تليه
على التوالي في الميزان والعقرب والقوس في بلادنا مطالعها اعظم منها فيبقى الباقي

عالا

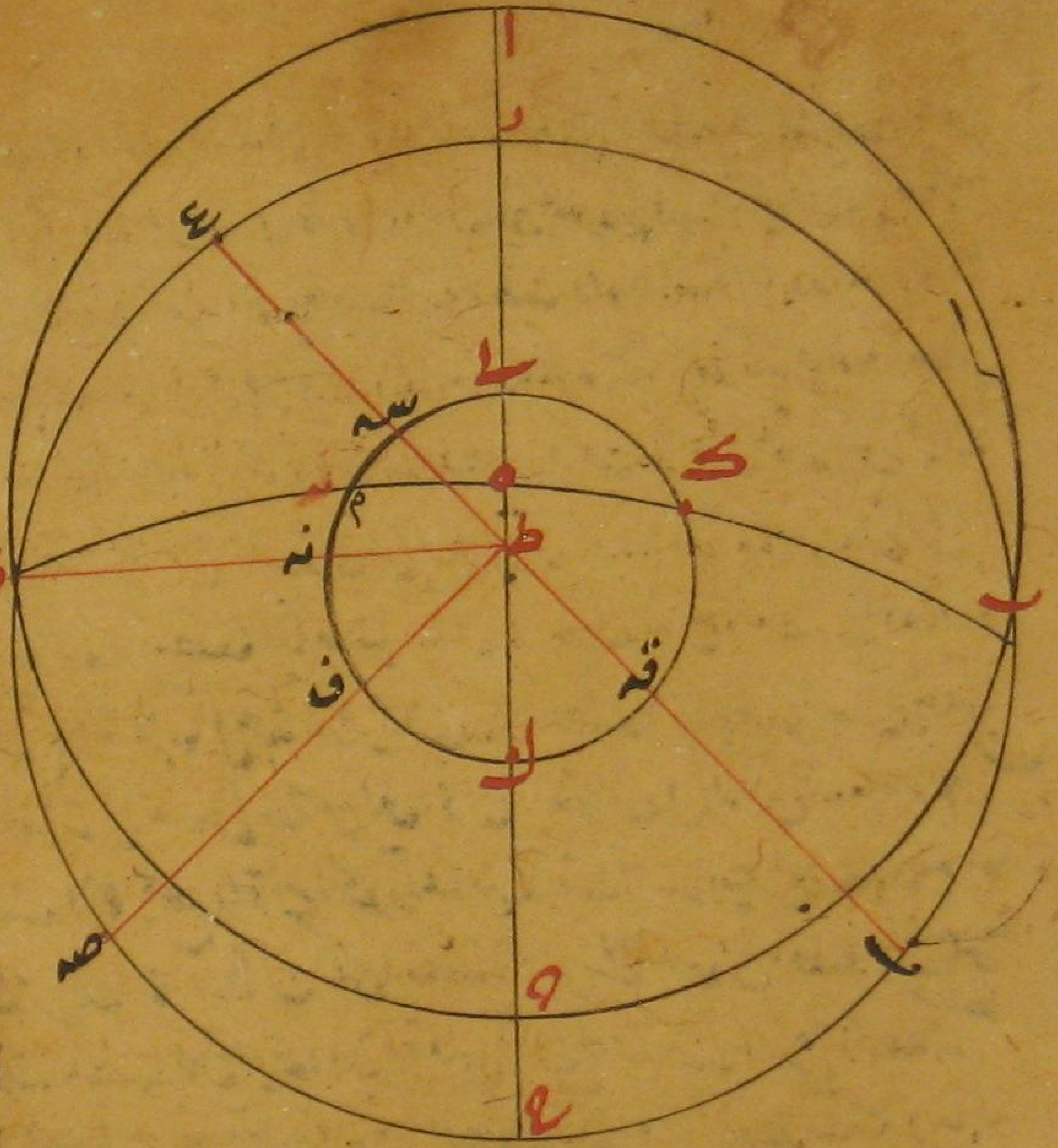
من المطالع اصغر الباقي من برج السواء على هذه المذكورات جميعاً ان لكل قوسين
متساويتين عن جنبتي اعتدال واحد فمطالعها ناقصة عنهما ان كان الاعتدال هو
الذي اذا جاوزه الكوكب في جهة القطب الظاهر من المعدل او زايدة عليهما ان صادح
كان الاعتدال هو الآخر اما ان الزيادة للمطالع التي عن جنبتي ذلك الاعتدال
بقدر واحد وكذا النقصان فمما يحتاج الى البرهان لكنه مشهود مذكور في ثانية
المجسطي فلا نذكره فعلى هذا ينقسم فلك البروج في الآفاق المائلة الى قطعتين
احديهما من المنقلب الخفي الى المنقلب الظاهر على التوالي اعني الجدي والدلو و
الحوت والحمل والثور والجوزاء التي يتوسطها الاعتدال الربيعي في بلادنا و
هي اعظم من مطالعها والاخرى وهي البروج الباقية التي يتوسطها الاعتدال الباقي
اصغر من مطالعها **قوله** ومطالع القسي الشمالية في الآفاق الشمالية كمطالع نظائرها
في الجنوبية في الآفاق الجنوبية **اقول** يعني اذا كانت متساوية العرض عن خط الاستواء
وذلك لان حال الزوايا الحادثتين من تقاطع كل من المعدل والبروج الافق
تتبادل حينئذ وانما كان حسب تبادل قطبي المعدل ظهوراً وخفاءاً **قوله** ومغارب
كل قوسين في كل افق يكون كمطالع نظيرتها تلك القوس **اقول** وذلك لتنصيف
الافق كلا من البروج والمعدل فمقدار ما يطلع من كل منهما في الافق الشرقي
يجب ان يغرب مثله منهما في الافق الغربي والا لزم الخلف **قوله** واما في الآفاق
الى قوله يتبادل النصفان **اقول** النصف الذي يطلع مع جميع معدل النهار هو
الذي يتوسطه الاعتدال الذي اذا جاوزه الكوكب اخذ في الجنوب والنصف الآخر
هو الذي يطلع لا في زمان والنصف الذي يغرب معه جميع معدل النهار هو النصف
الذي

الذي يتوسطه الاعتدال الذي اذا جاوزه الكوكب اخذ في الشمال والنصف الآخر
هو الذي يغرب لا في زمان **قوله** واما في الآفاق التي يمكن فيها فيتي الى قوله والغروب
على الطلوع **اقول** وهذا تكرار ما سلف من كيفية طلوع البروج الطالعة وغروب
الغاربة معكوسة ومستوية ولم يتعرض لما هو المقصود بالذات في هذا الفصل
وهو كيفية طلوع مطالعها معها في تلك الآفاق فلنصوره ذلك نفرض ا ج د افق سبعين
ح الشمال على قطب ه و ب ح د المعدل على قطب ط د ح كلم مدار قطب البروج
الظاهر واحد نصف النهار منقسماً اياه على ح ل و يحد اول السمت قاطعاً اياه
بحلقتين على ح م اعظمها ل جهة عرض البلد لا قطب العالم غير واصل بعد
ال سمت الرأس وقد مر في الفصل الخامس ان اول القوس في الافق المفروض عاية
نقطة الجنوب من تحته ولا يطلع واول الجوزاء ماس نقطة الشمال من فوق ولا يغرب
كما ان الشكل الثاني من تلك الاشكال لكن نقطتا الجنوب والشمال قطبا اول السموت
فدائرة البروج قد مرت بقطبيها فهي ايضاً تمر بقطبي البروج فقطب البروج الظاهر حينئذ
يكون على نقطة م وقد عرفت ان قطب البروج الظاهر اذا وافى نقطة ح نهاية ارتفاعه
الا على كان اول ... على نقطة د كما في الشكل الثالث من تلك الاشكال فليكن مطالع
برجي الحمل والثور اللذين طلعا معكوسين في هذه المدة بخيز دائرة ميل حنك
مارة بمطلع الاعتدال فيشرع المدار بها وبنصف النهار فقوس ح نه ربع وقوس
ح م اول ... فيفصل نسبة مثلك م ح ونخيز دائرة ح عين ... د
لا محالة ... بين ر د لا محالة ويكون قوس د ع شبيهة بقوس لنسبة
اعم ... من مدة تحرك القطب من م الى ح وطلوع البرجين معكوسين بطلع من معدل
النهار قوس ع د الذي

الحمد ح

اي ... مطلع ... الربع م ى ٩

... اوا الطالع ... الربع لسنة ...



موافق من الربع
ولان قوس نه آ
من المدار ربع
فنفصل منه نف
مثل م ى اعنى
ونجيز دايرة
طفصه فاذا تحرك
القطب من ح الى
ح وطلع الحوت
والدلو معكوسين
ايضا وما ان اول
الدلو من تحت نقط
الجنوب واول

الاسد من فوق نقطة الشمال كما في الشكل الاخير من تلك الاشكال طلع من المعدل
قوس د صه التي يشبه ح ك ويساوي قوس د ع فاستبان ان مطالع كل من البرجين
اللذين عن جنبتي الاعتدال الربيعي متساويان وكل منهما اقل من ربع الدور الا ان
المطالع ودرج السواء ليستا عن جنبتي ولعلي من الاعتدال كما في سائر الافاق بل هما
متبادلتان بما ذكر ثم نخرج دايرة عط على الاستقامة الى قه ت فيكون قل مساويا
لم نه لتساوي منه سه ح له ما فضلنا نسه مثل م ح ونعد القاسه المشترك
يبقى منه ما وبا لسم ى و

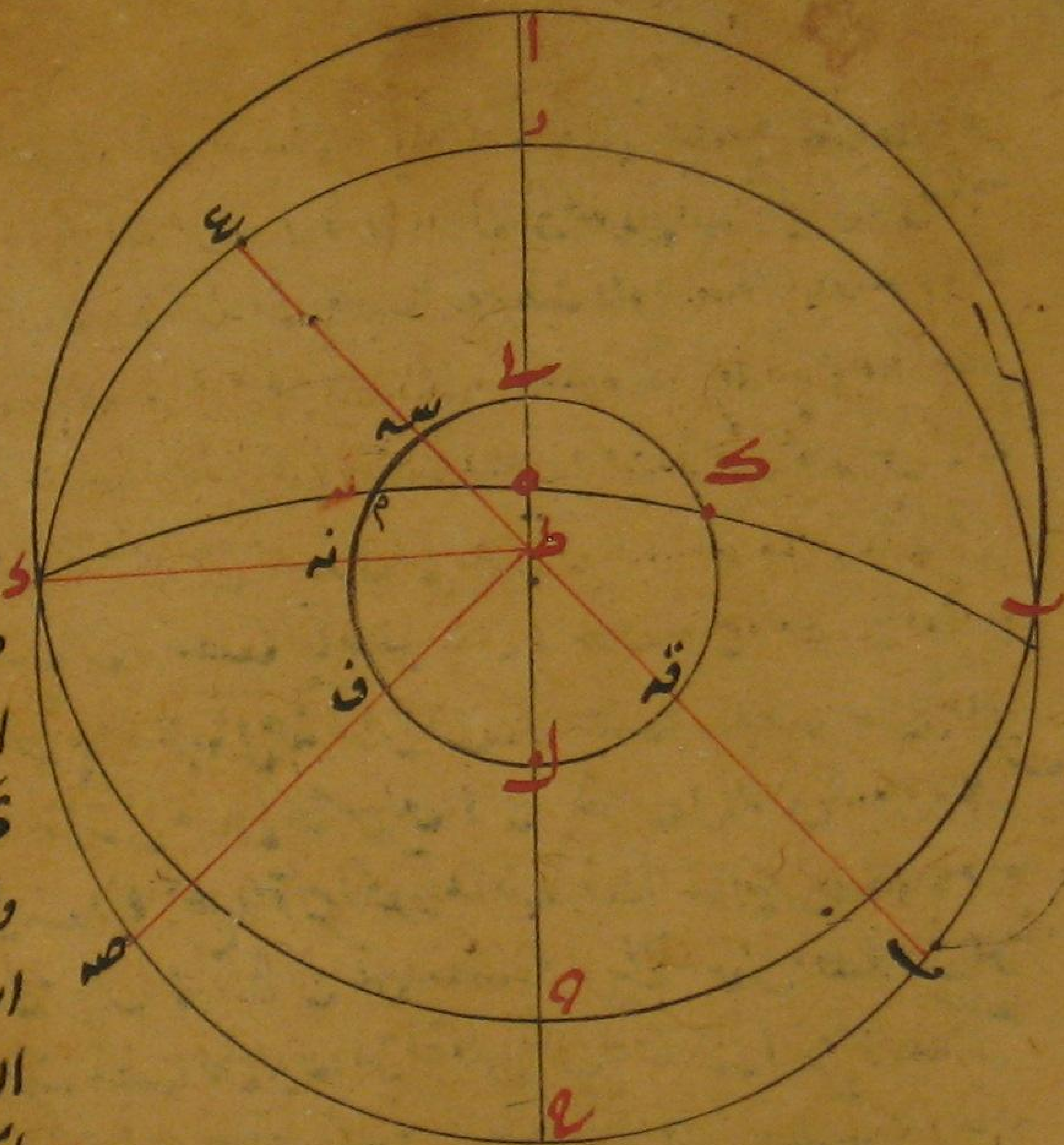
و ح سه ما ولقه آ ل اذ كل من نه ل سقه نصف المدار فقوس نقه يساوي مل
اعني ط ل فاذا تحرك القطب من ك الى آ ل وذلك في مدة طلوع الاسد ثم السنبلة مستويين
وموافاة اول الميزان نقطة د كما في الشكل الاول من تلك الاشكال كان قد طلع من البرجين
ما يساوي قوس د صه ت اعني قوس صشب تمام د صه وبمثل ذلك يتبين انه
اذا تحرك القطب من آ ل الى م وذلك في مدة طلوع الميزان والعقرب مستويين حتى يصير الى النصف
وضع الفلك كما في الشكل الثاني من تلك الاشكال طلع من المعدل ما يساوي قوس صشب
الى يشبه لم من المدار اعني قوس ت ع فاستبان ههنا ان مطالع كل من البرجين اللذين
عن جنبتي الاعتدال الخريفي متساويان ايضا لكن كل منهما اكثر من ربع الدور ومطالع
كل من البرجين عن جنبتي الاعتدال بخلاف مطالع من البرجين اللذين عن جنبتي
الاعتدال الربيعي كما مر وترتيب طلوع الفصول الاربع من المعدل الى
مجموعها د قد مع البروج الثمانية هي انه اذا وصل الاعتدال الربيعي الى نقطة د مطلع
الاعتدال طلع الحوت ثم الدلو معكوسين شيا فشيا من ربع د ح اذا طلعا
بتمامهما في الجانب الذي لها من الاعتدال الربيعي طلع معهما من الجانب الآخر قوس
د صه من المعدل وفي هذا الوضع يكون قطب البروج الظاهر قد قطع قوس ح ك ن
من المدار ثم يبتدى طلوع الاسد ثم السنبلة مستويين من ربع ح د فيطلع معهما قوس
صشب تمام د صه الى نصف الدور وهذان البرجان مع مطالعهما يكونان عن جنبتي ولعلي
من الاعتدال وفي هذا الوضع يقطع قطب البروج قوس ك آ ل ثم يبتدى طلوع الميزان
والعقرب مستويين من ربع د ز ويطلع معهما قوس ت ع عن جنبتي ولعلي من الاعتدال
الصاعد وفي هذا الوضع يقطع قطب البروج قوس آ ل م ثم يبتدى القوس ثم الحمل معكوسين

أبدًا الوسطى ...
الباقية ... الطالعة

ظ
د ا

ظ
د ۹

موافق لربع الربيع
ولاما قوس نه ك
من المدار فربع
منفصل منه نف
مثل م ى اعنى كح
ونخيز دايرة ر
طفصر فاذا تحرك
القطب من ر الى
ح وطلع الحوت
والدلو معكوسين
ايضا وما في اول
الدلو من تحت نقطة
الجنوب واول



الاسد من فوق نقطة الشمال كما في الشكل الاخير من تلك الاشكال طلع من المعدل
قوس د صم التي يشبه ر ح ويساوي قوس د ع فاستبان ان مطالع كل من البرجين
اللذين عن جنبتي الاعتدال الربيعي متساويتان وكل منهما اقل من ربع الدور الا ان
المطالع ودرج السوا ليستا عن جنبة واحدة من الاعتدال كما في ساير الافاق بل هما
متبادلتان بما ذكر ثم نخرج دايرة عظيمة على الاستقامة الى قه ت فيكون قل مساويا
لم نه لتساوي قنه سه ر له بما فصلنا نسه مثل م ر ويعد القايمة المشترك
بين منه مساويا لسه ى و

قوله طلع من المعدل قوس
وانما ... د ص م الى شبه ك ك و يساوي قوس د ع
فيكون نف مساوي سنه و د ع شبه سنه ... د ص الربيعي شبه
نف ... مساوي سنه مساويا لدع الشبه لسنه
قوله ... مساو لقيه ك اد كل من ى نه ل سنه نصف الدائر
بعد ... المركز ... ل مي قل مساويا لسه ك وهو المط نعرف لقه
ساوي مل لان نه ل مركز و قل مساوي م نه لان قل ساوي ى س كا حر
وى سه ساوي ع نه فسد ساوى مل لنه قه وهو المط
قوله ما ساوي قوس د صه ت
وانما لان صنب ساوي د صه ت اعني قوس صنب ام د صه الى النصف
ح ت ح صه السمت ... قل قه ك تحديد ... مساوي قوس
سعي د ص مل ب ت ... بقوس قه ل قل و د ب نصف المعدل
وهو المط ... د صه ت مثل صنب

منا ربع ج د ويطلع معها قوس ع آد الباقية من الافق مخالفة لجهة الاعتدال
للبدجيف اي هذا الوضع يكون قد تطلع النقطة قوس م ي الباقية من حداده وا فاد
عرفت المطالع فقس المغارب عليها فان مطالع كل برجين كمغارب نظيرهما كما
ذكرنا وذلك ما قصدنا تصويره قوله الفصل الثامن في مقدار الايام بلياليها آل
قوله في ذكر اليوم بليلته اقول هذا الحد غير جامع لعدم معظم العمارة في بعض العقود
لخروج اليوم بليلة حيث العرض ربع الافق عنه فان السنة كلها هناك يوم بليلة
وليس بعد دورة تامة واحدة وانما ذلك بعد دورات كثيرة وهكذا حيث العرض
الكثر من تمام الميل كلية لان زمان اليوم بليلة هناك قد يكون ادوارا
كثيرة وهو مدة كون الشمس في احدى القوسين الابدية الظهور او الخفاء مع ليلة
الاولى ونهار الثانية الا قصرين وايضا قد يكون اليوم بليلة قبل دورة واحدة
للمعدل كما بحال حيث تطلع البروج او يغرب معكوسة فان الشمس اذا كانت هناك
في غاية الحمل مثلا والبرج يطلع [illegible] معكوسا عادت الى الافق الشرقي قبل
دورة تامة لانتقالها حينئذ بحركتها الخاصة الى الحادية عشرة منه وهي تطلع قبل
العاشرة وما ذكر في التحفة انه زمان يتخلل بين مفارقة الشمس نصف عظيمة
يتوهم ثابتا وبين عودها اليه بدلا عن قولهم زمان يتخلل بين مفارقة الشمس
عظيمة ثابتة حذرا من ان يصير الحد غير مانع اذ عود الشمس من الافق الشرقي مثلا
الى الافق الغربي عودها من عظيمة اليها لانها لم تسع يوما بليلة غير نافع لان تلك
المدة كما انها زمان المفارقة من عظيمة اليها ايضا زمان المفارقة من نصف تلك العظيمة
اليه اذا جعل النصف محدودا بنقطتي الشرق والغرب لا بنقطتي الجنوب والشمال

وكذا ان

وكذا ان نصف دائرة نصف النهار المتحدثين ينطبق على العاشر والرابع لا بنقطتي
الشمال والجنوب والجامع المانع ان يقال انه زمان يتخلل بين مفارقة الشمس لحد
ارباع الافق المتحددة بنقط المشرق والمغرب والشمال والجنوب الى عودها
اليه اولا بعينه بعد غيبوبة وظهور او بين مفارقتها لاحدى مدارها اليومي مع
دائرة نصف النهار متعينة او منقوضة وبين عودها الى ذلك الحد من ذلك المدار
بعينه ثوبا بعد غيبوبة وظهور والقيد الاخير في الاول وهو قولي اولا بعينه
بعد غيبوبة وظهور احتراز عن وصول الشمس الى ارباع الافق حيث العرض
ربع فان انتقالها من المدار الابدي الخفاء الى المدار الابدي الظهور وبالعكس
قد يتفق في احد ارباع الافق ومعاودتها الى تلك الحالة يتفق في ربع آخر
وقس عليه فوائد سائر القيود قوله ولكون ما يقطعها الشمس يختلف الى قوله
كل واحد الا صلاحية اقول لما تبين ان اليوم بليلته في معظم المعمورة زمان
دورة من معدل النهار مع زيادة قوس من المعدل فان لقدر هذه الفضلة
بمقدار حركة الشمس الوسطى وهي [illegible] كان اليوم وسطيا وايام السنة كلها
متساوية وهي التي يمكن تركيب جداول اوساط الكواكب عليها ليستوي الحال
فيها وتتناسب المكثرات والمكيال فيحصر تلك الفضلات في مدة دورة تامة
للشمس بحركتها الخاصة وهي عند بطلميوس ثلثمائة وخمسة وستون يوما تاما وربع يوم
الا جزءا من ثلثمائة من يوم دورا تاما من معدل النهار فيكون معدل النهار قد دار في
هذه المدة بتمامه دورة وستة وستين دورة وربع دورة الا جزءا من ثلثمائة هذا
بحسب الاوسط فاما الحقيقة فتابى ذلك فان حركة الشمس في اي الفلك غير مستوية

في الازمان المتساوية فيلحق الايام اختلاف من جهة هذه الفضلة الحاصلة من الحركة
البائنة المختلفة وانت خبير بان مطالع القسي المتساوية من فلك البروج مختلفة بحسب
الافق غالبا فلو كان سير الشمس في كل يوم يوم مستويا لاختلفت الايام من جهة مطالعه
فكيف وهو ايضا مختلف فيلحق الايام اختلاف آخر من جهة المطالع ويتركب الاختلافان
من اختلافين اثنين وبهما تفاضلت الايام من زد ف فما بين غايته لعالي الطول
ولفضله في القصر والسوم بهذا الاعتبار يقال له اليوم الحقيقي ومن البين انه في
معظم العمران مقدار دورة من ادوار معدل النهار مع زيادة مطالع ما قطعت
الشمس في ذلك اليوم فاذا اريد مقدار يوم مفروض بالحقيقة وجب ان يعرف
مجموع الاختلاف الكائن في السنة من جهتي الاختلاف حتى يتوسل من
ذلك الى مقدار اليوم المفروض **قوله** اما التفاوت الى قوله باربعة امثال الاختلاف
اقول توضيحه ليكن ا ج د الخارج المركز للشمس و ا ط المنطقة لها وم كز
الخارج ه ومركز العالم د و ا د ح القطر المار بالمركزين و د ك ط قائما
عليه ونصل ه د فظاهر ان قوس ا د من الخارج واقعة بازاء قوس ا ط من
البروج لكن ا ط ربع الدور لانها بمقدار زاوية ا د ط القائمة وقد برهن في
الشكل الثاني والثلثين من اول كتاب اقليدس ان كل مثلث اخرج احد
اضلاعه فالزاوية التي تحدث خارج المثلث تساوي



مجموع الزاويتين الداخلتين في المثلث غير المجاورتين لها
ضلعها فزاوية ا ه د تساوي مجموع زاويتي ه د ك
ه د ل لكن زاوية ا ه د حركة الوسط للشمس عن الاوج

ال

الى البعد الاوسط وزاوية ه د ك بقدر حركة التقويم وزاوية ه د ك بقدر غاية
تعديل الشمس كما تبين في افلاكها فحركة الوسط زائدة على التقويم في مدة سير الشمس
من الاوج الى البعد الاوسط الذي يليه بقدر غاية الاختلاف وبمثل ذلك يكون قوس
ب آ وهي بقدر حركة الشمس الوسطى من البعد الاوسط الآخر الى الاوج ازيد من قوس
آ ك حركة التقويم في المدة بقدر زاوية ك ب ه غاية التعديل ايضا فالحركة الوسطية
في النصف الاوجي يكون ازيد من الحركة التقويمية بضعف غاية التعديل ثم
نقول فلان زاوية ح د ط خارجة من مثلث د ه د فهي مساوية لمجموع زاويتي
د ه د ه د فزاوية ح د ط اعني قوس ط ح وهي الحركة التقويمية يكون اعظم من
زاوية د ه د اعني قوس ج د مقدار الحركة الوسطية بمقدار زاوية ه د ح غاية
التعديل وكذلك تبين ان قوس ح ك اعظم من قوس ج ب بمقدار غاية التعديل
ايضا فمجموع قوس ط ح ك اعظم من جميع قوس د ج ب بضعف غاية الاختلاف
لكن ما كانت اعظم من ك ط المساوي لـ ط ح ك بضعف غاية الاختلاف فمجموع
ب ا د اعظم من جميع د ج ب باربعة امثال الاختلاف اعني تسع درجات تقريبا
لان غاية التعديل قريب من د ل وهو المطلوب **قوله** واما التفاوت الذي
يكون بسبب المطالع الى قوله ايضا خمس درج ات **اقول** لا اشكال في هذا القول ونحن
نوضح ايضا كما بتفسير الفاظ منه اما قوله اختلف ذلك التفاوت بحسب اختلاف
الآفاق فذلك لان مطالع اجزاء معينة من البروج تختلف باختلاف عروض البلدان
وكذا مقاديرها واما قوله ومطالع نظيرها في البلد فذلك لان مغارب كل قوس في كل
افق يكون كمطالع نظير تلك القوس وقد مر واما قوله ويكون ذلك بحسب مطالع خط الاستواء

فذلك لان انتصاف نهار كل جميع البقاع في قوة آفاق خط الاستواء، وقد مر ايضا
فاختاروا ان جعلوا المبدأ من نصف النهار حتى اذا استخرجوا مجموع التفاوتات بيوم
يوم من ايام السنة ووضعوها في جدول كفى ذلك في جميع البقاع وكان العمل
كلياً ومن البين انهم لو استخرجوا التفاوتات بالنسبة الى مطالع بلد او مغاربه وجب
ان يستأنف العمل لكل بلد بعرض غيره وصار العمل جزئياً واما قوله
وقد مر ان فلك البروج ينقسم الى اربع قطع فذلك مما مر في الفصل المتقدم وقد
برهنا هناك على ذلك فتذكر واما التفاوت بين مطالع كل من القطعتين
وبين كل من القطعتين الاخريين بحسب درجات فيعلم مما عرفت بالاستواء ويحكم العمل قوله
واذا تركت التفاوتات الى قوله وسقط هذا الاعتبار اقول من البين انه لا
بد من يوم نفرض مبدأ ويقاس بعد الايام اليه بانها زايدة عليه او ناقصة
عنه ويكون نصف نهاره مبدأ للايام الماضية اعني الحقيقية والوسطية
ذلك يوم من السنة نفرض يكون التفاوت بين الايام الوسطية والحقيقية الماضية
منه زايداً في بعض السنة وناقصاً في بعضها اي يكون بعض الايام الوسطية
والايام الحقيقية الماضية من اليوم المفروض زايدة على الاخرى في بعض
السنة وناقصة عنها في بعضها الا اذا جعل الدلو واوايل العقرب فان المبدأ
اذا جعل واخر الدلو كانت الحقيقية ناقصة من الوسطية دائماً وهو المتفق عليه
عند ارباب العمل غير ضرورة توجب ذلك وان جعل اوايل العقرب كان
الامر بالعكس فليكن المبدأ اواخر الدلو فنقول ان الايام الحقيقية الماضية من السنة
وذلك لان الاوج ناقصة من الوسطية في جميع السنة وذلك ان الاوج في تاريخنا في

من ج

في اواخر الجوزاء فالنصف الاوجي يكون من اواخر الحوت الى اواخر السنبلة والنصف
الحضيضي هو النصف الباقي واذا كان ابتداء السنة من حلول الشمس اواسط الدلو
كانت الايام الوسطية ناقصة عن الحقيقية من اول السنة الى حلول الشمس اواخر
الحوت بسبب وقوع هذا الثمن في النصف الحضيضي فان الحركة التقويمية في
هذا النصف اكثر من الوسطية كما مر فمقوم الشمس كل يوم يكون اكثر من وسطها الا
ان مطالع مقومها يكون اقل من مقومها لان هذا الثمن من الربع الذي يتوسط الاعتدال
الربيعي وقد تقدم ان مطالع هذا الربع اقل من الربع فبهذا الاعتبار يكون الايام
الحقيقية ناقصة عن الوسطية في هذا الثمن وبالاعتبار الاول كانت الحقيقية زايدة
على الوسطية لكن الزيادة الحاصلة بالاعتبار الاول لا تجبر النقصان الحاصل
بالاعتبار الثاني لان غاية التفاوت بسبب الاختلافين وان كانا متقاربين
الا ان غاية الاختلاف التعديلي انما هي بين النصف والنصف وغاية الا
ختلاف المطلعي انما هي بين الربع والربع فالنقصان الحاصل للايام الحقيقية
عن الوسطية في هذا الثمن بسبب المطالع يكون اكثر من الزيادة الحاصلة لها على
الوسطية بسبب التقويم وبعد انجبار بعض النقصان بالزيادة وقد مر عنه
في الكتاب بالتزيد اذا اختلفنا من الايام الحقيقية ناقصة بعد عن الوسطية
من اواخر الحوت الى اواسط الثور تحصل النقصان بسبب مقوم الشمس
عن الوسط لانه كان في النصف الاوجي فينجبر به الزيادة الحاصلة في الثمن المتقدم
بسبب كونها في النصف الحضيضي وينضم النقصان الحاصل في هذا الثمن بسبب
المطالع الى النقصان الحاصل في الثمن المتقدم بهذا السبب ايضاً ومن وسط
الثور الى وسط الاسد

يحصل الزيادة بسبب المطالع وينجبر بها النقصانات الحاصلة في الربع الاعتدالي
ويحصل النقصان بسبب كون هذا الربع من النصف الاوجي فيكون الايام
الحقيقية الماضية ناقصة عن الوسطية بعد في وسط الاسد الى اوايل
الميزان يجتمع النقصانان مرة أخرى ومن اوايل الميزان الى اواسط العقرب
يحصل الزيادة بسبب التقويم فينجبر بها النقصان الحاصل بسببي وسط الاسد
الى اوايل الميزان اعني الثمن المتقدم لكنه يحصل النقصان بسبب المطالع كما حصل
في الثمن المتقدم ففي هذا الوقت من السنة لا يكون الايام الحقيقية الماضية منها ناقصة
عن الايام الوسطية الماضية منها الا بما يقتضيه النقصان الحاصل بسبب التقويم
في الربع الذي من وسط الثور الى وسط الاسد وبما يقتضيه النقصان الحاصل بسبب
المطالع في الربع الذي من وسط الاسد الى وسط العقرب لكن من وسط العقرب
الى وسط الدلو يجتمع الزيادتان اما بسبب التقويم فلان الشمس حينئذ في النصف
الحضيضي واما بسبب المطالع فلانه الربع الانقلابي فينجبر النقصانان
الباقيان بهاتين الزيادتين ويصير جميع الايام الحقيقية الماضية من السنة مساوية
لجميع الايام الوسطية الماضية منها ويرتفع التفاضل الكائن بينهما في اواسط
السنة ولا يخفى ان التفاوت بسبب المطالع لم يتغير عن حاله لبقاء الربع
لم عند البنى والربعين الانقلابيين بحالهما ابدا واما التفاوت بسبب التصنيف
الاوجي والحضيضي فيتغير لا محالة في كل حين حسب تحرك الاوج لكنه يبقى
على النمط الذي صورناه مدة طويلة فهذا بيان وجه التفاوت المسمى بتعديل
الايام بلياليها لانه اذا كان معنا ايام وسطية معطاة واردنا ان نردها
الى الحقيقية او بالعكس اي

اذا كان الايام المعطاة حقيقية واردنا ان نردها الى الوسطية وجب ان ننقص
التفاوت في الاول لترتد الى الحقيقية ونزاد في الثاني لترتد الى الوسطية
فالنقصان او الزيادة هو المسمى بالتعديل والطريقة تحصيل مقدار ذلك التفاوت
في اي وقت يفرض مذكورة في كتاب المجسطي وقد بسطنا فيها هنالك في كتابنا
المسمى بتفسير التحرير وفي كشف حقائق الزيج الايلخاني وانا لم نوردها ههنا
اقتداء بالمصنف

قوله الفصل التاسع في الصبح والشفق الى قوله والشفق يكون بعكس الصبح اقول من المعلوم ان للارض ظلا على هيئة مخروط قاعدته
نحو الشمس وراسه في مقابلتها تدور على كما تدور الشمس ويقطع الفلك في يوم
بليلة مرة وقد ثبت في صدر الكتاب انه اذا توهم سطح يمر بسهم المخروط وبمركز قاعدته
احدث في مثلثا ما كان المخروط قائما على سطح مفروض قاعدته فيه كان الميل مثلث
الساقين فيكون زاويتا قاعدته حادتين ضرورة تساويهما وامتناع وقوع قائمتين
او منفرجتين في مثلث كما ثبت في الاصول واذا كان المخروط في التمايل على ذلك
السطح لحدث الزاوية التي في جهة الميل في الانساع والتي في مقابلتها في التضايق
فلا يوجد فيه مثلث متساوي الساقين الا من سطح قائم على سطح مار في جهتي
الميل ومقابلته وبعد التنبيه على هذه المقدمات نقول اذا كان الوقت نصف
الليل كان مخروط ظل الارض على دائرة نصف النهار فيكون المخروط اما قائما على
سطح الافق الحسي وذلك اذا كانت الشمس واصلة الى سمت اسفل القدم او مائلا الى
احدى جهتي الشمال والجنوب لكن متساوي البعد عن جهتي الشرق والغرب ان لم
تكن واصلة اليه وعلى التقديرين اذا توهمنا سطحا يمر بمركز الشمس والارض وبرأس
المخروط ممتدا فيما بين الخافقين

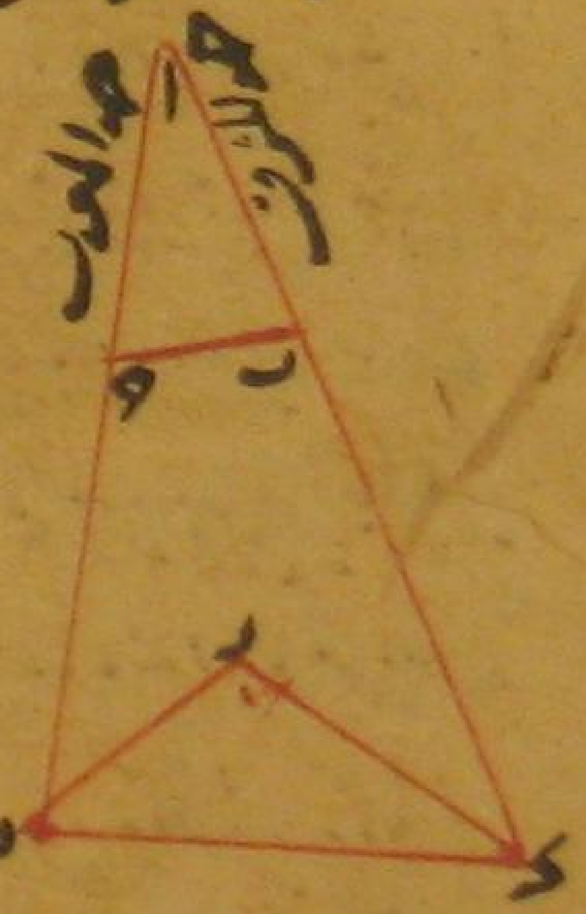
أحدث في المخروط مثلثا متساوي الساقين اما على تقدير قيام المخروط على الافق فظاهر واما على تقدير ميله الى احدى جهتي الشمال والجنوب فلتساوي بعدي عن الخافقين فاحد اضلاع هذا المثلث وهو ج يكون على خط الفصل المشترك بين سطح الافق الحسي وبين سطح المذكور المار بسهم المخروط والضلعان الباقيان يكونان على بسيط المخروط وهما ضلعا اب اج وهذا المثلث يكون حاد الزوايا اما زاويتا ب ج فلضرورة تساويهما من قبل تساوي ساقي اب اج لما بين في الشكل

مقام

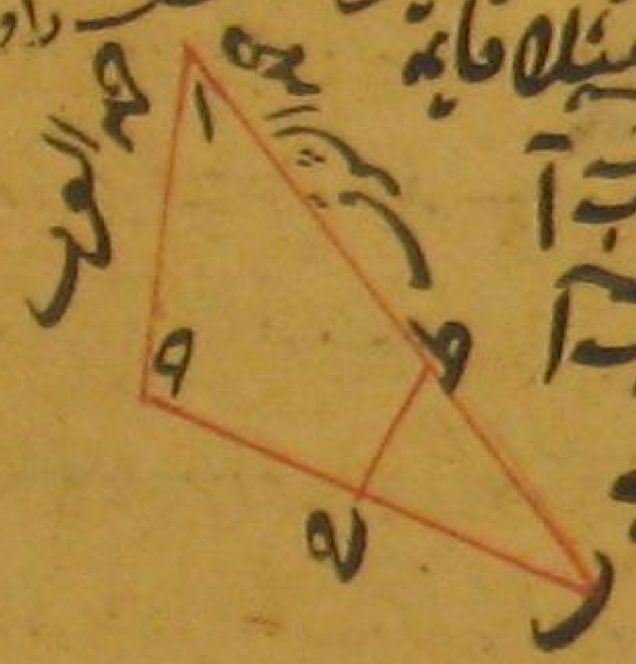
الخامس من اولى الاصول فلا يكونان الا حادتين لامتناع وقوع قائمتين او منفرجتين في مثلث واما زاوية آ فلانا لو اخرجنا اب اج الى ده طرفي قطر الشمس تقريبا وليكن د مركز العالم ونصل دد ده فاذا جعلنا د مركزا ورسمنا ببعد احد ضلعي دد ده دائرة كان مقدار زاوية د بقدر ما يوتر خط ده لكن قطر الشمس لا يوتر من الفلك الا قريبا من نصف

المثلث

صحة فزاوية د في غاية الحدة اذا القائمة مقدارها على مركز الدائرة تسعون لكن زاوية د اعظم من زاوية آ بالشكل الحادي والعشرين من اولى الاصول فما ظنك بزاوية آ هذا في نصف الليل ثم اذا مال راس المخروط نحو المغرب حسب ميل الشمس الى جهة الشرق انفرجت لذلك زاويتي القاعدة وهي التي في جهة الميل اعني زاوية اج ب في الاتساع والاخرى التي في جهة الشرق اعني زاوية اب ج في التضايق حتى اذا قربت الشمس من الافق الشرقي ولا يبقى من ابتداء انحطاطها الا مقدار ثماني عشر درجة على ما عرف بالتجربة صار وضع المثلث هكذا وليكن موضع الناظر



من ضلع ب ج نقطة ح فلان زاوية اب ج حادة كما بينا وكذا زاوية آ فلو اخرجنا من نقطة ح عمودا على ضلع اب فلا يمكن ان يقع على اب ولا على آ والا تساوت القائمة والحادة هذا محال ولا يمكن ايضا ان يقع خارجا عن ب او آ والا لوقع في المثلث الحادث من القدر المخرج من الضلع ومن العمود ومن خط ح مثلا قائمة ومنفرجة هذا ايضا محال فيقع بالضرورة فيما بين ب آ مثل ح ط ولا شك ان ما خشن وكثف من ضلع ب آ اعني الواقع في كره البخار مستنير حينئذ جميعا لقرب الشمس من الافق الشرقي لكن الاقرب اصدق رؤية



لما تقرر في صناعة المناظر وضلع ح ط وتر الحادة اقصر من ضلع ح ب وتر القائمة بالشكل الثامن عشر من اولى الاصول فاول الضيا انما يبدو للناظر على نقطة ط وما حواليها وان كان جميع ضلع ب ط مستنيرا ثم اذا كثر الضوء وانبسط الشعاع على الافق انمحى ذلك الضياء الاول في الضيا الثاني فيتخيل انه انعدم ولا يخفى ان الشفق عكس الصبح لان الشمس تاخذ هنالك في الانحطاط شيئا بعد شيء وفي الصبح تاخذ في الارتفاع كذلك قوله وقد عرف بالتجربة الى قوله للافق الوحوكي

٤

الشمس

اقول قد عرف بالتجربة اي بالالات الصالحة لمعرفة انحطاط الكواكب انه اذا بلغ قوس انحطاط الشمس مقدار ثماني عشر درجة كان اول طلوع الصبح الاول وآخر غروب الشفق في البلاد التي يكون عرضها ثمانية واربعين ونصفا كان تمام عرض تلك البلاد احدا واربعين ونصفا وذلك مقدار انحطاط المعدل عن الافق في جانب القطب الظاهر وهي قوس من دائرة نصف النهار ما بين نقطة الشمال

ومعدل النهار لكون البعد بين المنقلب الظاهر عن اول السرطان في المعمورة وبين
المعدل في جانب الشمال ثلثة وعشرون جزءا ونصف فيبقى البعد بين اول السرطان
اذا كان على نصف النهار وبين نقطة الشمال ثمانية عشر جزءا وهذه غاية انحطاط اول
السرطان في تلك البلدان فلا جرم اذا وافت الشمس ذلك المنقلب لم تنحط
عن الافق يومئذ الا بمقدار ثمانية عشر جزءا آخر الشفق وهي غاية انحطاطها الليلي
فيكون مبدأ الصبح الاول وفي غير تلك الليلة يكون انحطاط الشمس حين كونها على
دائرة نصف النهار اكثر فيتخلل بين الشفق والصبح زمان الظلام واما
ان كان تمام العرض اقل من احد واربعين ونصف يكون بعد المنقلب عن نقطة الشمال
اقل من ثمانية عشر فالجزء الذي يكون انحطاطه ثمانية عشر يكون اقرب الى المعدل
من اول السرطان فيكون هناك نقطتان عن جنبتي رأس السرطان انحطاطها عن
الافق ثمانية عشر فما دامت الشمس في القوس التي بين النقطتين يتصل الشفق
بالصبح كل ليلة ولا ريب انه كلما كان العرض اكثر كانت تلك القوس اكبر فيكون عدد
الليالي التي تتفق فيها الاتصال اكثر وبداية تتفق ليلة المنقلب و
نهاية صبحه يتقاربان بها فزالا حتى الى ان ينطبقا في عرض تمام الميل كلّه
وفيما جاوز ذلك العرض انما ينطبقان في طرفي القوس الابدية الظهور وبعد
ذلك يتباعدان على الاتصال اما ان كان تمام عرض البلد اكثر من ثمانية عشر فالى
ان تحل الشمس نقطة بعد مدارها عن معدل النهار في جهة عرض البلد يكون
بقدر فضل عرض البلد على ثمانية عشر وحينئذ تكون ساعات كل منها قدرنا ستة و
اما ان كان تمام عرض البلد ثمانية عشر فالى ان تحل لهذا الا عند الاعتدالين وساعات
كل منها يومئذ يكون ستا وبعد

وبعد ذلك يتخلل بينهما ليل ونهار الى ان تحل الشمس احد طرفي القوس الابدية الخفاء
فيتصل الشفق بالصبح تارة لكونها في جانب القطب الخفي ويكون لكل منهما زمان
صالح كل ليلة الى ان تقطع القوس الابدية الخفاء وتنتقل الى مدار يتقاطع بالافق
فيتخلل بينهما تارة لكونها نهار وليل الى ان تعود الى الاتصال في جانب القطب الظاهر
والى ان ينطبقا واما ان كان تمام عرض البلد اقل من ثمانية عشر فان كان اكثر من تسعة
كان الامر على منوال ما ذكر وساعات كل منها تتزايد على الاتصال الى قريب من
اثني عشر ساعة وان كان تسعة فعند وصول الشمس الى اعظم الابدية الخفاء اتصلا
على وجه يستغرق زمانهما اليوم بليلته وتكون ساعات كل منهما اثني عشر وان كان
اقل من تسعة فان كان اكثر من خمسة ونصف ففضل الميل الاعظم على ثمانية عشر
زمان وصولها الى اعظم ابدية الخفاء الى حين وصولها الى مدار بعده عن المعدل في
جهة القطب الخفي مثل فضل عشر على تمام عرض البلد يكون مدة الشفق والصبح
متصلة نهاية احدهما ببداية الآخر في كل دورة من المعدل فيتوزع الدورة عليهما
بالسوية فما دام الشمس في كل دورة في النصف الغربي من الفلك يكون من حساب
الشفق وما دامت في النصف الشرقي يكون من حساب الصبح وبعد ذلك يحدث
الليل في جانب القطب الظاهر وسعة اتصال الشفق بالصبح في جانب القطب الخفي
متقاربة بداية احدهما نهاية الآخر الى ان ينتهي زمانهما الى اقصر ما يكون ثم راجعا
القهقرى الى مثل المدة المذكورة ثم الى ان يتخلل بينهما نهار وليل ثم الى الاتصال
في جانب القطب الظاهر والى التطابق في طرفي القوس الابدية الظهور كما تقرر واما ان كان
تمام العرض خمسة ونصفا كانت الحال هكذا الا ان نهاية الشفق وبداية الصبح ينطبقان

في المنقلب الخفي حتى يكون جميع دوره من معدل النهار ليلتئذ زمان الظلام وان كان
اقل من خمسة ونصف كانت الحال هكذا لكن اتصال الظلام في جهة القطب الخفي
وبعد ذلك ينقص كل دورة من دورات معدل النهار زمان الظلام الى ان يعود اتصال
الظلام ثم الى مثل الاحوال المتقدمة وحيث العرض ربع من الاقدم اذا و
صلت الشمس الى اول الاعتدال الذي اذا جاوزته صارت في جهة القطب الخفي
انحط مداركها عن الافق وفي كل دورة من المعدل ينخفض جرمها غائبا الا ان ضياها
بعد باق حتى اذا وصلت الى مدار بعده عن المعدل ثماني عشرة درجة كان آخر الشفق
وبعد ذلك يكون الظلام الى المنقلب الخفي وما بعده الى ان تصل الى المدار المذكور
ثانيا فيكون اول الصبح ولا يزال الافق مستنيرا من جميع الجوانب في كل دورة
من دورات المعدل متزايدا في ذلك الى ان يطلع مركز جرمها عند حلولها الاعتدال
الآخر ولان ذلك المدار كما يشهد به استقراء جداول الميل مدار العشرين من
العقرب والعاشر من الدلو او مدار نظيريهما ويعد كل منهما من الاعتدال الذي
يليه خمسون درجة تقطعها الشمس في خمسين يوما من ايامنا اعني خمسين دورة
من المعدل مع زيادة مطالع ما سارته الشمس في المدة فتبين ههنا السبب في
تحديد مدة كل من الصبح والشفق في الافق المذكور بما ذكر في هذا الفصل
السادس ولا يمكن ان يزيد مدة كل منهما على ذلك في موضع من الثامن فتدبر
ما قلناه فلعلك لا تظفر به في الكتب بهذه التفاصيل والله يقول الحق وهو يهدي
السبيل قوله العاشر في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات وما يتركب من الايام وهو
الشهور والسنون اقول لما كان الامتداد الوهمي للاشياء المسمى بالزمان مطلوبا

تقديره

تقديره ولما كانت الحركة الاولى اظهر الحركات واشملها كانت عودتها احق بالتقدير
من بين العودات فجعلت لذلك اصلا يقوم مقام الواحد في سائر الكميات يتقدر
بها جميع العودات والامتدادات ثم لما كثرت احتيج الى دفعها شهورا وسنين
تقليلا للعدد وانت تعلم ان الواحد المفروض ليس يتقدر به جميع ما يتقدر به
من حيث الكم فقد يقع في ذلك كسر فاحتيج الى تجزئة الايام ساعات ودقائق و
ما يتلوها او اجزاء اخر حسب ما اصطلح عليها بعض الطوائف فاراد في هذا
الفصل تقرير اصطلاحات الطوائف المعتبرة في اجزاء الايام وتضاعيفها
قوله المشهور الى قوله وقوس الليل بحسب ذلك اقول قد تقرر في الفصل
الثالث ان المدار المنقسم بالافق ان كان في جهة القطب الظاهر كان قسمه الظاهر
اعظم من نصف الدور بضعف تعديل النهار وان كان في جهة القطب الخفي كان
اصغر من ذلك بضعف التعديل ايضا واذا حصل ازمنة قوس النهار كان
تمامها الى الدور مقدار قوس الليل والجميع بين من الشكل الموضوع هناك
هذا بحسب ما اشتهر فيما بين اهل الصناعة اذا لم يريدوا التدقيق واما
التحقيق فيأبى ذلك اذ الشمس ليست بمركوزة الخاصة بل تتحرك فالجزء الذي
مع الشمس على الافق الشرقي اذا صارت بالحركة الشرقية على الافق الغربي
لم يكن مركز جرم الشمس صائرا اليه بعد لمكان حركتها الخاصة فيجب ان يتحرك
المعدل قدرا ما حتى يعيدها اليه وذلك القدر هو مطالع مقوم الشمس
في ذلك النهار فقوس النهار بالحقيقة هي المجموع المذكور او الفصل المذكور مزيدا
على كل منها المطالع المذكورة وكذا الكلام في قوس الليل وكيف لا واليوم

بليلته كما عرفت دورة من معدل النهار مع زيادة مطالع مقوم الشمس في المدة و
المجموع ينقسم الى نهار وليل فالزيادة ايضا يتوزع عليهما فاستبان انه لا فرق
في ذلك بين مدار جانب القطب الظاهر وبين مدار جانب الخفي فقول المصنف
او انقص زيادة وقعت في النسخ سهوا والله اعلم **قوله** فاذا قسم كل واحد من القوسين
الى قوله وعلى المعوجة لا يختلفان **اقول** قد جزئ مجموع اليوم بليلته وهو
ثلثمائة وستون زمانا مع اعتبار الكسر او لا مع اعتباره باربعة وعشرين قسما
متساوية وسمى كل قسم منها ساعة مستوية فلا محالة اذا كانت قوس النهار اطول
من قوس الليل وقع عدد الاجزاء التي للنهار اكثر وللليل اقل وكل منهما تمام
الاخرى من اربعة وعشرين وان كان قوس الليل اطول من قوس النهار كان
الامر بالعكس واما على ازمان المعدل فلا تختلف في كل قسم منها لان كلا
منها يكون خمسة عشر زمانا لوقوع القسمة على مجموع الادوار بالتساوي وجزئ
ايضا قوس النهار وحدها باثني عشر قسما متساوية يسمى كل منها ساعة معوجة
وكذا قوس الليل بانفرادها جزئت باثني عشر فلا محالة ان كان قوس
النهار اطول من قوس الليل وقع من اجزاء المعدل في كل قسم من اقسام النهار
اكثر لان كل مقدارين مختلفين اذا جزئ كل منهما باقسام عدتها مساوية
لعدة اقسام الاخر كان كل من اقسام الاطول اطول من كل اقسام الاخر اذ
لو ساوت الاقسام الاقسام لزم تساوي المقدارين وان نقصت اقسام
الاطول من اقسام الاقصر لم يكن الاطول اطول هف وان كان اقسام الاطول اذا
اطول من اقسام الاقصر وعدد لها اقسام الاطول وكذا لها اقسام الاقصر

الساعات المستوية

لكانه

بواحد

بواحد مفروض كجزء من اجزاء المعدل في المثال كانت امثال ذلك الواحد في قسم من اقسام
الاطول اكثر من امثاله في قسم من اقسام الاقصر والكلام بين مما سبق ان على
الساعات المستوية للنهار والليل يختلفان بطول احدهما وقصر الاخر ولا
يختلف الاجزاء الواقعة من المعدل في كل ساعة من ساعاتهما وفي الساعات المعوجة
يختلف الاجزاء الواقعة من المعدل في كل من ساعاتهما ولا يختلف عدد ساعاتهما
لانا قسمنا كلا منهما باثني عشر سواء كان طويلا او قصيرا او لم يكن الا سواء
١٢ اجزاء القسمة الاولى ولا اختلاف في اجزاء الثانية سميت بكل مستوية و
هذه معوجة وربما تجزأ مجموع اليوم بليلته الى ستين دقيقة وما يتلوها فاعرف
قوله واما الشهر الى قوله ومنها وسطية **اقول** لما كانت الحاجة ماسة لما
منه الى رفع الايام وتركيبها وكان اشهر الاجرام السماوية الشمس ثم القمر وكان
كل من عودتيهما حاصلة من تضاعيف الايام تعينتا لذلك فسموا عودة
القمر شهرا وعودة الشمس سنة فهذا هو الاصل ثم لما كانت عودة الشمس
تتعلق باثنتي عشرة عودة تامة للقمر تقريبا فسموا السنة الشمسية باثني عشر
قسما واستعير لكل منها اسم الشهر وركبوا اثني عشر شهرا قمريا واستعيروا لها
اسم السنة ولما كان القمر في سلك الشمس مربوطا عليها منوطا احواله بها لم يعتبر عودته
في نفسه وانما اعتبرت عودته الى الشمس حسا او حسابا اما الحس فكعوده من تشكل
كالاستهلال مثلا الى مثله ويستعمله بعض المسلمين واما الحساب فذلك اما
بمقومهما او بوسطيهما والاول لا يكاد ينضبط لاختلاف حركتهما ولذلك لم يستعمله
الا الذين وانما يستعمله الترك واليهود وانما هو المستعمل عند المنجمين الا المسلمين

بلغ

وطريق تحصيله ان ينقص وسطها اليوم من وسطه ليوم حتى يبقى المسبق بالسبق وحادة
الشمس كانها سابقة من اول الافق من الوضع الثاني ونكون نسبة ذلك الى يوم ولكن كنسبة
الدور الى بلعانه الى ونسبة الى الايام المطلوبة وهذه اربعة متناسبة رابعها
مجهول فاذا ضرب الثالث في الثاني وقسم الحاصل وهو الثالث بعينه في الثاني
العدد على الاول خرجت الايام المطلوبة كط لب نه فهذا هو الشهر القمري الاوسط
وكل ان الاوليين يتعادل لها التي هي الحقيقي ثم لما كان مع القمري الاوسط كسر بعد
الايام وادله واداله ذلك [illegible] لا يمعدم ذلك الا اعتبار ما يعتد به و
يلحق لعدمها بالآخر في كل حين جعلوا الشهر القمري الاول من السنة القمرية
وهو المحرم مثلا ثلثين يوما باضافة الكسر الزائد على نصف يوم بدقيقة وخمسين
ثانية يوما تاما كاملا موعاد لهم فصار الشهر الثاني وهو صفر تسعة وعشرين يوما
لذهاب الكسر الزائد على الايام التسعة والعشرين بما احتسب في المحرم وهو ضعف
فضل الكسر على النصف وهو ثلث دقائق واربعون ثانية غير ملتفت الى الفضول
عن النصف ثم جعلوا اول ربيع ثلثين لانضمام فضلا الباقي مع الكسر اللازم
لكل شهر بعد الايام التسعة والعشرين وصيرورة المجموع اكثر من النصف
ولزم ان يكون ثانيها تسعة وعشرين لانه لا يبقى من الكسر الحاصل منه بعد الاحتساب
بما يبقى من اولها الا اربعة امثال الفضل المذكور وعلى هذا يكون اول الجمادين ثلثين
وثانيتها تسعة وعشرين وهكذا الى ان يكون ذو الحجة تسعة وعشرين لانه لا يجتمع له
من الفضلات الزائدة على الانصاف مع كل شهر الا اثنان وعشرون دقيقة هي الحاصلة
من ضرب دقيقة وخمسين ثانية في اثني عشر وذلك اقل من نصف يوم فهذه هي الشهور القمرية
الاصطلاحية وكل اثنا عشر منها سنة قمرية

كط لب نه

بقي

اصطلاحية ولا يخفى انه اذا فعل بشهور السنة الثانية مثل ذلك يجتمع للشهر
الثاني عشر منها مثل الفضلات الحاصلة للشهر الثاني عشر من السنة الاولى فيصير
الجميع اربعا واربعين دقيقة وذلك اقل من نصف يوم فينبغي ان يؤخذ الشهر الثاني
عشر وهو ذو الحجة من السنة الثانية ثلثين يوما فيبقى عليهم لتمام يوم ست عشرة
دقيقة وفي السنة الثالثة يذهب من الكسر اللازم بعد كل سنة هذا العدد و
يفضل ست دقائق وذلك اقل من النصف فيبقى ذو الحجة فيها بحاله وفي
السنة الرابعة ينضم الى هذه الدقائق الكسر اللازم ويصير المجموع ثماني وعشرين
دقيقة وذلك بعد اقل من النصف فيبقى ذو الحجة ايضا بحاله وفي السنة الخامسة
يصير المجموع المذكور مع الكسر اللازم خمسين دقيقة وهي اكثر من النصف فيجب
ان يجعل ذو الحجة ثلثين مرة اخرى ولان الكسر اللازم نسبتها الى ستين [illegible]
بالخمس والسدس ومما انما يصحان من ثلثين وذلك لعدة عشر منه في ثلثين سنة
يصير ذو الحجة في احدى عشرة سنة لعدة احدى عشرة مرة ثلثين يوما ويسمى تلك
السنون او تلك الايام كبايس وتضبط سنوا الكبايس بارقام بهزيجوح
ادوط وهذا بعد حذف العقود اي تكبس في سنة ب ثم في ه ثم في ز
ثم ي ثم يج ثم يو ثم يح ثم كا ثم كد ثم كو ثم كط و
من يلبس يعتبر في الكبس مجاوزة الكسر النصف تكبس في سنة يه بدل سنة
يو وعلى التقديرين اذا كبس في السنة التاسعة والعشرين بقي عليهم لتمام
يوم اثنتان وعشرون دقيقة وفي السنة الثلثين يذهب الكسر اللازم بذلك الباقي و
يتم دور الكبس من غير فاضل ولا باق ثم يستانف العمل واما قوله او يزيد من
الكبايس في الشهور على وجه آخر

فذلك اما اشارة الى ما كانت تفعله العرب من النسيء او الى ما تفعله اليهود و
الذلك من ادارة السنين القمرية المكبوسة في كل سنتين او ثلث بشهور السنين
الشمسية واما قوله فمنها حقيقية ومنها وسطية فكقول جرير شعر
صارت حنيفة اثلاثا فثلثهم ، من العبيد وثلث من مواليها ، و
ذلك لمكان الشهور القمرية الاصطلاحية لكي تعود قوله واما السنة فما هو
من عود الشمس الى موضعها الى قوله ومعرفة تفاصيل ذلك عند متعلم بهذا العلم
اقول اما قوله واما السنة فيعني بها السنة الطبيعية التي لا تحوي حالها على
المعادن والنبات والحيوان فضلا عن الانسان واما قوله وربع يوم الا كسر
فذلك الكسر مختلف فيه بحسب الارصاد واستقر راي بطلميوس في
المجسطي على انه جزء من ثلثماية جزء يوم وقوله يزيد عليها احد عشر يوما غير
شيء من الكسور فذلك لان الحاصل من ضرب كط له في اثني عشر
ثلثماية واربعة وخمسون يوما واثنتان وعشرون دقيقة وتمام هذا المبلغ الى
ثلثماية وخمسة وستين يوما وربع يوم الا جزءا من ثلثماية جزء يوم احد عشر شسه
بدرح يكون عشرة ايام واثنتين وخمسين دقيقة وثماني واربعين ثانية فينقص
من احد عشر يوما بسبع دقائق واثنتي عشرة ثانية وهذه هي السنة القمرية الوسطية
لان تركيبها من اثني عشر شهرا قمريا وسطيا ولو كان من اثني عشر اصطلاحيا
كانت اصطلاحية ولو كان من اثني عشر حقيقيا كانت حقيقية وقوله ويستعملونها
اي ويستعملوا السنة الشمسية وقوله تحل فيها امثال تلك النقطة من البروج
يعني ان مبدا السنة المطابق لمبدا الشهر الاول ان كان من وقت حلولها اول

برج مفروض كان مبدا الشهر الثاني من وقت حلولها اول البرج التالي لذلك البرج
وعلى هذا الى آخر الشهور والبروج وان كان المبدا عاشرة برج مفروض كان
مبدا الشهر الثاني من عاشرة البرج التالي لذلك البرج وعلى هذا وهذا ما ذهب
بعض المتقدمين من المنجمين وقوله او يعدون الشهور ثلثين ثلثين يعني
بهم المحدثين من اصحاب التنجيم حيث اصطلحوا على جعل ايام شهور السنة
الشمسية الحقيقية ثلثين ثلثين لئلا تختلف عدد الايام في اوراق التقويم
فان زمان قطع الشمس بعض الابراج يخالف زمان قطعها بعضا آخر بحسب
ابطائها واسراعها فيفضل لهم في آخر السنة خمسة ايام لا محالة الزائدة على ثلثماية
وستين المسماة مسترقة ولواحق ويضيف تلك الايام في كل اربع سنين سنة
لاجل الكسر القريب من الربع وقد تكبس بعد خمس جبرا لما بقي عليهم
بسبب كون الربع غير تام وهاتان الطايفتان سنوهما شمسية حقيقية
الا ان شهور الاولى ايضا حقيقية وشهور الاخرى اصطلاحية وكلتا
الطايفتين من المنجمين ولو قيل ان سني الطايفة الثانية شمسية اصطلاحية
لم يكن بعيدا بل كان اقرب وربما ينسب مبدا هذا الى السلطان
جلال الدولة ملكشاه وقوله وربما ياخذونها من يوم يتفق نوع من الفرس
والروم فان كلا من الطايفتين كانوا يجددون التاريخ من ابتدا جلوس عظيم
لهم وقوله سنوهم شمسية اصطلاحية لانهم اما باخذهم الربع تاما
حتى يتفق لهم الكبس في كل اربع سنين وهم الروم او في كل ماية وعشرين سنة وهم
الاقدمون من الفرس او يحذفون الكسر راسا وهم القبط وطايفة من الفرس وشهور هذه الطوائف
ايضا شمسية اصطلاحية

فهم

اما الروم فلانهم يأخذون بعض شهورهم ثلثين ثلثين وبعضها احدا وثلثين وبعضها ثمانية وعشرين وفي سنة الكبس تسعة وعشرين من غير سبب يعرف فذلك اذن مجرد الاصطلاح واما الباقية من الطوايف فلانهم يأخذون الشهور ثلثين ثلثين ويزيدون اللواحق في آخر السنة او في آخر بعض الشهور الاخر وقوله وزادوا في كل ثلث سنين او في كل سنتين اشارة الى النسيء او الى ما يفعله الذل و اليهود وفيه طول ليس يمكن ايراده على سبيل الاستطراد وقوله لاجتماع الاحد عشر يوما عند الكبس المذكور يعني به تمام اثني عشر شهرا قمريا شمسية حقيقة وقد ذكرنا مقدار ذلك وقوله وقوم يجعلون اشارة الى العرب وقوله ولكل قوم مبدأ ينسبون سني تاريخهم اليه فذلك لان التاريخ يوم معلوم ظهر فيه امر عظيم يجعل مبدأ الضبط المتجددات في مستأنف الزمان ولا ريب ان ذلك يتعلق بارادة الاقوام على حسب وقع ذلك الامر في نفوسهم ومعرفة تفاصيل ذلك غير متعلقة بهذا العلم لان النظر في ذلك يجعل العلم في تاريخ قوله

الفصل الحادي عشر في درجات ممر الكواكب بنصف النهار وطلوعها وغروبها الى قوله لما ذكرنا بعينه **اقول** الدرجة من فلك البروج التي تتوسط السماء مع الكوكب على دائرة نصف النهار يقال لها درجة ممر الكوكب والتي يكون منه معه على الافق الشرقي يقال لها درجة طلوعه والتي يكون منه معه على الافق الغربي يقال لها درجة غروبه ومن البين ان الكوكب ان كان عديم العرض فلا مخالفة بين موضعه من فلك البروج وبين هذه الدرجات واما ان كان ذا عرض فان كان قطب البروج حين موافاة الكوكب فلك نصف النهار على دائرة نصف النهار

فلا مخالفة

فلا مخالفة ايضا بين درجة ممره وبين درجة لانطباق دائرة عرضه حينئذ على دائرة نصف النهار وكذا ان كان القطب مع الكوكب على احد الافقين لانطباق دائرة عرضه على الافق وفي غير هذه الاوضاع يخالف درجة ممر الكوكب درجته الطولية وكذا درجتا طلوعه وغروبه فلنمثل لبيان ذلك للاول ا ب ج د الافق وب هد فلك البروج و ا ح ج نصف النهار وقطب البروج ومع ح عليه فاذا وصل الكوكب الذي هو في جهة هذا القطب اعني كوكب ح ايضا اليه كانت نقطة ه درجة ممره ودرجته الطولية ايضا لانطباق دائرة عرضه حينئذ على نصف النهار حرزا ان القطب والكوكب كليهما عليه واما ان كان الكوكب بحاله وقطب البروج الذي يليه الكوكب في جهة الشرق كانت دائرة عرضه مثل د ح ك فدرجة طوله هي ط و ه درجة ممره والاولى متقدمة على الثانية فاذا كانت نقطة ط على نصف النهار لم يكن الكوكب بعد واصلا الى نصف النهار فيرد درجة الكوكب على نصف النهار يكون قبل مروره الكوكب عليه وان كان القطب الذي يليه الكوكب



في جهة الغرب ووقعت دائرة عرضه مثل د ح ى فالكوكب يكون على نصف النهار و ى درجة طوله غير واصلة بعد اليه فيرد درجة الكوكب على نصف النهار ويكون بعد مروره عليه عكس الاول وذلك ما اردناه قوله في طلوع الكواكب وغروبها في آفاق خط الاستواء الى قوله ومر هذا النصف الاخر **اقول**

اذا وضعنا دائرة ا ب ج د في الشكل افق

حط الاستواء ... انه الحد نصف نهاره على ان د العاشر و ب الرابع يظهر مما ذكر بسهولة قوله واما طلوع الكواكب الى قوله من غير اختلاف اقول كلما كان قطب البروج ظاهرا كان الكوكب ذو العرض طالعا او غاربا فلا يقع عرض بين اقوالا بالكوكب ثم يقطع منطقة البروج تحت الافق شيئا مامن معدل النهار فيلزم من هذا ان يكون الكوكب طالعا قبل درجته وغاربا بعدها لان درجته في الوضع الاول لم يطلع بعد وهو على الافق طالعا وفي الثاني درجته قد غربت وبعده على الافق بعد الغروب وان كان الكوكب يلي القطب الخفي من قطبي البروج كان الامر بالعكس فيلزم ان يطلع بعد درجته ويغيب قبلها وهذا الحكم لا يختلف في شيء من البقاع سواء كان لقطب البروج طلوع وغروب حتى يظهر بانعض من الدورة القطب الذي هو خفي ويخفى القطب الذي هو ظاهر او لم يكن لها طلوع وغروب حتى يكون احدهما دائما ظاهرا والاخر دائما خفيا والفرق ان الكوكب الذي عرضه في جهة القطب على التقدير الاول يتبادل حكم طلوعه وغروبه مع درجته بالتقدم والتاخر في يوم بليلة حسب تبادل القطبين ظهورا وخفاء وعلى الثاني لا يتبدل ابدا واما حديث الانتصاف وطلوعها فلا يخفى انه يطلع ويمتد في خط الاستواء مدة ظهور احد قطبي البروج وخفاء الاخر نصف فلك البروج الا ان النصف الطالع متحرك بالانتقال بين والنصف الاخر متحرك بالاعتدالين لان مدار القطب منتصف هناك بالافق فكلما وصل احد القطبين الى وصل الاعتدالان الى السمتين والانتقالان الى الافقين والكل انصاف واما الافاق التي لا يزيد عروضها على الميل الكلي و

وكان مدار قطبي البروج منقسما بالافق الى مختلفين اعظمها في جهة عرض البلد من القسم الظاهر واصغرهما من الخفي وفي خلاف جهة البلد بالخلاف فقد عرفت ان الجزئين اللذين يصلان الى السمتين هناك هما اللذان ميلهما عن جنبتي المنقلب الظاهر يساوي عرض البلد وليكونا اول الجوزا واول الاسد فاذا وصل المنقلب اول الاسد الى سمت الراس كان قطب البروج الشمالي على الافق الشرقي بريبا الطلوع واول العقرب معه هناك ضرورة قيام البروج على الافق حينئذ فيكون من سمت الراس الى الافق ذ ربع دور البروج ثم اذا وصل القطب الى نصف النهار كان اول الحمل على الافق الشرقي واول الجدي على نصف النهار ضرورة قيام منطقة البروج على نصف النهار لذلك وحرك كل منها بقطبي الاخرى ثم اذا وصل القطب الى الافق كان اول الجوزا على نصف النهار بل على سمت الراس واول الحوت على الافق الغربي واول السنبلة على الافق الشرقي ففي مدة ظهور القطب الشمالي يكون قد مر على نصف النهار من اول الاسد الى اول الجوزا على التوالي وذلك عشرة ابراج ويكون قد طلع من الافق من اول العقرب الى اول السنبلة على التوالي وذلك ايضا عشرة ابراج ثم اذا وصل القطب الى نصف النهار تحت الارض يكون اول السرطان فوق الارض على نصف النهار واول الميزان على افق الشرق واذا عاد القطب الى الافق الشرقي عاد اول الاسد الى سمت الراس على نصف النهار واول العقرب الى افق الشرق ففي مدة خفاء القطب الشمالي يكون قد مر على نصف النهار من اول الجوزا الى اول الاسد وذلك برجان ويكون قد طلع من اول السنبلة الى آخر الميزان وذلك ايضا برجان

فى مدة خفاء القطب الجنوبى يكون المارة اوالطالعة عشرة ابراج وفى مدة ظهوره
يكون المارة اوالطالعة بوجبين لان مدة ظهور احد القطبين هى زمان خفاء الآخر
لا محالة وفيما جاوز عروضها ذلك لا يكون لقطبى البروج تبدل حالى الظهور والخفاء فلا
يكون هناك الا الحكم المذكور على سبيل الاطلاق وسوان الكوكب الذى فى جهة
العرض يطلع قبل درجته ويغيب بعدها والذى فى خلاف جهة العرض حاله
بالعكس ولا يتغير حاله مما ذكر ابدا قوله الفصل التاسع عشر فى معرفة خط نصف
النهار وسمت القبلة الى قوله وهذه الدائرة تعرف بالهندية اقول يحتاج فى استخراج
خط نصف النهار اولا الى تحصيل السطح الموزون وهو ارض مستوية غاية
التسوية بحيث لو صبّ عليها مايع كالماء ما مال الى جهة الاطراف على التساوى
او وضع عليها جسم متدحرج كالزيبق او متدحرج كالبندقة وقف عليها
متوقفا متحيرا ثم ينصب عليها عمود مقياس من الخشب لو غيره ذلك على وجه يكون
له ثقل وينبغى ان يكون المقياس معتدلا فى الطول والقصر والدقة والغلظ و
قاعدته اغلظ من راسه بقليل على هيئة مخروط مستدير وبعد ذلك لاستخراج الخط
طريقان بحسب المذكور فى المتن احدهما انه يؤخذ بالة حصة ارتفاع ثم فى
الشمس ويخرج حينئذ من قاعدة المقياس على سمت الظل خطا مستويا ينتهى
طرف الظل ثم لما صارت الشمس الى جانب الغرب يوخذ مثل ذلك الارتفاع
ويخرج على سمت الظل حينئذ مثل الخط الاول فاحاطا لا محالة بزاوية عند اصل
المقياس فاذا نصفت تلك الزاوية بان يخط الفاصل اولى الاصول حصل خط
نصف النهار وثانى الطريقين ان يرسم على مركز قاعدة المقياس على نحو العادة

مصر

بتنصيف نصف قطرها ما وريا الضعف المقياس وليس ذلك بضرورى بعد وانما فائدته
ان يجعل بحيث يقع ظله فى المنقلب الذى يرصد فيه فى ذلك البلد على نصف قطر
الدائرة فصورة اصابتها للمقياس طرف الظل طول النهار خارج الدائرة او داخلها
ولكن يقاطعها فى موضعين ثم يرصد ظل هذا المقياس فى نصف الصباح من النهار
وهو يتناقص ويتقلص حتى يدخل الدائرة فيعلم على مدخله علامة ويرصد ظله
ايضا فى نصف النهار المساير من النهار وهو يتزايد وينبسط حتى يخرج من الدائرة
فيعلم على مخرجه من المحيط علامة ويوصل ما بين العلامتين بخط مستقيم فوتر
قطعة الدائرة ثم يخاف على منتصف القوسين والوتر على المركز خط مستقيم هو
خط نصف النهار وخط الزوال والقطر
القائم عليه خط الاعتدال وهذه صورته
الدائرة وتعرف بالهندية ولا ريب ان هذه
هذه الاعمال مبنية على توازى المدارات
ومداراتها لمعدل النهار وانها ليست كذلك
بالحقيقة لمكان حركة الشمس لكنها لقلة وعدت
شرائط معدودة قريب العمل من التحقيق
احدها ان نرسم الدائرة بحيث يكون العرض
الواقعة بين مدخل الظل ومخرجه منها اصغر
من نصف الدور وهذه ايضا هى الموجبة لاحاطة سمتى الظلين بزاوية والاخرى
ان يكون ذلك الرصد حين كون الشمس فى حدود الانقلابين لبطوء حركة الميل هناك والسلام



انحطاط الموازاة دون حدوده الاعتدالية عند ذلك والثالثة ان يكون المنقلب
صيفيا ليكون الظل اقصر دائما والهواء اصفى وارق وعوارض الجو المخالفة
والظل في تلك الوقتين اقل واما البرهان على ان الخط الموصوف هو خط نصف
النهار اعني انه الفصل المشترك بين سطح دائرة نصف النهار وبين سطح دائرة
الافق فظاهر فكيف ان سمت الظل ابدا على الفصل المشترك بين سطح دائرة
ارتفاع الشمس وبين سطح الافق ولا يخفى ان الارتفاع كلما اعظم كان الظل
اقصر وبالعكس واعظم الارتفاعات انما يحدث بدائرة نصف فاقصر الاظلال
انما يوجد والشمس على دائرة نصف النهار فسمت الظل وقتئذ هو الفصل
المشترك بين سطح دائرة نصف النهار وبين سطح دائرة الافق فهذا القدر
مقنع بحسب هذا المقام وعليه ايضا برهان هندسي لنا ذكرناه في كشف
حقائق الزيج الايلخاني فليطلب من هناك واما حديث السمت وكيفية
دوران السمت دوران نقطة السمت على محيط دائرة الافق على محاذاة
الاربع لنت بينهما فقد ذكرناه في اخر الفصل الثالث من الباب الثاني
مالا مزيد عليه فقد ذلك قوله واما سمت القبلة الى قوله عن يمين مغرب
الاعتدال اقول سمت القبلة بالنسبة الى بلد مفروض هو نقطة افق البلد
والافق للمارة بسمت راس البلد وسمت راس مكة من الجهة الاقرب اى الاقرب
الى سمت راس مكة وقد سلف تعريف طول البلد وعرضه فنقول البلد الذي
اعني مكة والبلد المفروض لا يمكن ان يتفقا طولا وعرضا معا فهما اما متفقان
طولا مختلفان عرضا او متفقان عرضا مختلفان طولا او مختلفان طولا و
عرضا معا وعلى الاول

دائرة م

النهار م

تقاطع م

سمت م

الاول يكونان تحت نصف نهار واحد وحينئذ يسهل معرفة القبلة جدا لان عرض
البلد ومكة ان كان اقل من عرض البلد فالمصلي يجب ان يولي وجهه نقطة الجنوب وان كان
بالعكس يواجه نقطة الشمال وعلى التقدير الثاني يكونان تحت مدار واحد يوازي
اي يماسان اولا السموت نهايات المدارات بعينه على قطبين مختلفين وذلك
المدار هو الذي يسلول بتحدث الى جهة عرض البلد عرض البلد وحينئذ ان كان طول
البلد اقل من طول مكة فمكة عن يسار نقطة مشرق الاعتدال للبلد وان كان بالعكس
اي يكون طول البلد اكثر من طول مكة فمكة عن يمين نقطة مغرب اعتدال البلد
ولنكن لبيان ذلك [illegible] افق البلد على قطب ه وبعد اول
سموته و [illegible] نصف نهاره وبعد
معدل النهار على قطبيه [illegible]
مشرق الاعتدال للبلد و [illegible]
مغيبه له و [illegible] المدار الذي
تحته البلد اعني [illegible] ومكة هي
[illegible] ان كان طولها اكثر من طول
البلد و [illegible] ان كان طولها اقل من و
نصف نهار مكة على الاول مثل
[illegible] وعلى الثاني مثل [illegible] ونخيل
عظيمين [illegible] هكذا لسمتي راس
البلد ومكة فمن البين ان كلا منها

اوان



لا ينطبق على اول السموت للبلدان كلا بل كل لبيتنا عليها اذ المدار لا يماس الا في
سموت البلد الا على نقطة ه ود فوقها في ربعي ب ا اد ا ابعد ولا يقعان
ايضا بين ج و لا ج ح لان كلا من ذ او بين ط ب ه ح د حادة لارتفاع
قطب ح و كل من العظيمتين يجب ان يقوم على افق البلد على قوائم لمرورها
بقطبيه فنقطتا م ت يقعان بين ط ب ح د وظاهر ان م عن يسار مشرق اعتدال
البلد اذا واجه المصلي جهة الشرق و ت عن يمين مغرب اعتدال البلد اذا واجه
المصلي ناحية الغرب فـم ت سمتا القبلة على التقديرين وهما على ما وصفنا و
ذلك ما اردناه واما على التقدير الثالث وهو كونهما مختلفين طولا وعرضا
فلا ينضبط الحال بل قد يقع نقط السمت من الدائرة المارة بسمتي راسيهما بين
ب ط و ذلك اذا كان سمت راس مكة بين ك ه او يتحد بنقطة ب و ذلك اذا
كان سمت راس ه او ب ع او بين ب ا و ذلك اذا كان سمت راس البيت فيما بين
ه ع و من البين ان طول البيت على هذه التقادير يكون اكثر من طول البلد و
عرضها يكون اقل واما ان كان عرضها اكثر ايضا وقعت نقط السمت فيما بين ج ط
وان كان طول مكة اقل من طول البلد فنقط السمت على قياس ما قررنا اما ان
يقع بين د ح او على د او بين د ا ان كان عرضها ايضا اقل او بين ح ان كان
عرضها اكثر والكل بين قوله والمعرفة سمت القبلة طرق كثيرة الى قوله سمت الظل ساعتئذ
يكون سمت القبلة اقول قد عرفت ان معرفة سمت القبلة على التقدير الاول وهو الاتفاق
في الطول والاختلاف في العرض غير مفتقرة الى مزيد تحقيق قد تقرر واما التقديرين
الاخرين فمعرفة ذلك في كل منها يفتقر الى عمل واسهل الاعمال ما ذكره

في المتن

في المتن وبيانه انه لما كان عرض مكة حينئذ من طولها في المدينتان اقل من الميل الكلي
فالشمس تبلغ لا محالة سمت راس ساكنيها في حين عن جهتي راس السرطان مثلهما
كعرضها و هما بشهادة استقرائي جدول الميل ثامنة الجوزاء و الثالثة والعشرين
من السرطان ولنكن افق البلد في الشكل بحالها فان كانت مكة تحت نصف نهار ج ح
فطولها اكثر من طول البلد بما يشبه قوس د ح فان فرضنا د ح تفاوت الطولين خمسة
عشر جزءا مثلا بلغت الشمس في كل من اليومين سمت رؤس اهل مكة قبل بلوغها
نصف نهار البلد بساعة واحدة مستوية فالشمس قبل انتصاف النهار في البلد
بساعة يكون على سمت رؤس اهل مكة فلا بد من ارتفاعها وحينئذ يكون سطح الدائرة
المارة بسمت راس البلد وبسمت رؤس اهل مكة فسمت الظل ساعتئذ يكون
سمت القبلة اي يكون المصلي المواجه ذلك الجنوب سالكا على قوس من عظيمة
ارضية مارة بقدميه وموضع سجوده و وسط البيت بشرط كون تلك القوس
اقل من نصف الدور وان كانت مكة تحت نصف نهار ح ق مثلا فطولها اقل من
طول البلد بما يشبه قوس د ق فاذا فرضنا قوس د ق خمسة عشر جزءا كان
بلوغها سمت رؤس اهل مكة في كل من اليومين بعد انتصاف نهار البلد بساعة
مستوية فبعد حد ذلك الوقت وسمت ظله يحصل المطلوب والضابط
في العدد تفاوت ما بين الطولين ان يقسم عدة اجزاء التفاوت على خمسة عشر
فان لم يبق من القسمة شيء فالخارج عدد ساعات البعد عن نصف نهار البلد ماضيا
او مستقبلا وان بقي من القسمة شيء او كانت الاجزاء اول الامر اقل من خمسة
عشر اخذ لكل واحد من الباقي او من تلك الاجزاء اربع دقائق من ساعة لان الساعة
الواحدة المستوية الخ فهي

بازاء خمسة عشر جزءا قسمت بستين دقيقة فكل جزء يقع بازاء اربع دقايق من ساعة
فالمجتمع من الساعات والدقايق او من الساعات او من الدقايق يكون ساعات البعد
الواجب رصدها بعد انتصاف نهار البلدين او قبله والله اعلم قوله الباب الرابع
في معرفة مقادير الابعاد والاجرام سبعة فصول اقول الكم المنفصل يعني الواحد
اذا كان العاد والمعدود مطلقين او اجزاء الواحد اذا كانا مضافين وكلا
العددين طبيعي او قريب من ذلك واما الكم المتصل فليس يتقدر بنفسه
لانفصاله وانما يتقدر ان كان قطا بواحد خطي مفروض وان كان سطحا بمربع
ذلك الواحد وان كان جسما بمكعبه فمثل هذا التقدير وهو استعلام
امثال الواحد في هذه الثلثة او ابعاضه فيما يجانسه خليق ان يسمى صناعة المساحة
والمصنف له لما قصد وضع ما يتبين امر السموات وما فيها والارض وما يوجد
لها في نفسها وبالاضافة الى ما عليها وما كان يتعلق بكلا القبيلين اراد ان
يختم الكتاب بذكر معرفة ابعاد كل جرم من الاجرام السماوية عن مركز العالم
وذلك لا يتمشى وجب ان يتقدر بواحد خطي جعل ذلك نصف قطر الارض
ومعرفة كل جرم من تلك الاجرام وذلك جرم وجب ان يتقدر بجرم كذا جعل ذلك كرة
الارض واما الارض نفسها فاريد ان يعد قطرها بالفراسخ وهو امتداد طولي
فوجب ان يتقدر بسيطها بمربع ذلك وجرمها بمكعبه وقد جزئ الفرسخ اميالا
والاميال ذرعانا والذرعان اصابع والاصابع شعرات وكل ما يتقدر
بقطر الارض او بجرمها يتقدر بما يتقدر هي بذلك فراسخ واميالا و
ذرعانا واصابع او من بقايا هذه او مكعبات هذه قوله الفصل الاول

ني فسحة الارض الى قوله بالتقريب اقول يعني فيه اثنين وعشرين الى سبعة
قوله وان سطح الذي يحيط به نصف القطر في نصف المحيط ساو للتكسير الدائرة اقول
يعني ان السطح الحاصل من ضرب نصف قطر دائرة مفروضة في خط يساوي امثال الواحد
الخطي المفروض في محيط تلك الدائرة امثال ذلك الواحد في ذلك الخط ما و
لمساحة تلك الدائرة اي امثال مربع الواحد المفروض في ذلك السطح مساوية لامثال
مربع ذلك الواحد في بسيط الدائرة قوله وان السطح الذي به قطر الكرة في محيط اعظم دائرة
يقع فيها ساو للسطح المحيط بالكرة اقول معناه ظاهر على قياس ما تقدم عليه
قوله وان كل قطعة الى قوله في غاية بينها اقول الصواب يحيط بها نصفا محيطي دائرتين
عظيمتين اذ المراد به التقيني الشبيه بسطح ضلع من اضلاع البطيخ مثلا والبرهان
على هذه المقدمات يفضي الى ذكر ما هو خارج عن الصناعة فلنسلم وهذا بعض
المصادرات المحتاج اليها في هذا الباب وسيذكر في اثناء تقدير المصادرات
قوله وبعد تقديم هذه المقدمات نقول اذا سار سائر على خط نصف النهار
في ارض مستوية اقول وهذا انما يتاتى بان ينصب اشخاص بحيث يستر كل
منها ما يليه قوله بعد ما يوند الى قوله يقع على الارض اقول وذلك لموازاة
العظام الارضية العظام الفلكية وتشابهها قوله والدائرة العظيمة الى قوله محيط تلك
العظيمة اقول وذلك بناء على المقدمة الاولى قوله وقد رام بتحقيق ذلك قوم كثير
الى قوله فاذا ضرب الفراسخ مع الكسر اقول يعني فراسخ درجة الفلك وهي اثنان و
عشرون فرسخا وتسعا فرسخ قوله في ثلثمائة وستين الى قوله ونصف فرسخ بالتقريب اقول
وانما قيل بالتقريب لان الكسر الباقي خمسة اجزاء من احد عشر وذلك اقل من النصف

لكن التدقيق مما لا يحتاط في امثال هذه الاعمال لا يجدي بطائل فلهذا سوهل الامر
فيه وقس بمثله على هذا لو ورد عليك شيء من هذا القبيل فنحن ايضا لا نشير في مثل
ذلك الى ما هو عليه تحقيقا لقلة الفائدة ولا داعية الى التكلف **قوله** فيكون نصف
قطرها الى قوله ستة الف فرسخ **اقول** وذلك للمقدمة الثالثة **قوله** وربع ذلك يكسر
الربع المسكون ويكون طول الربع المسكون نصف المحيط وعرضه ربعه **اقول** وذلك لانه
احاط بهذا الربع نصفا عظيمين نصف الدائرة الاعتدالية على وجه الارض ونصف
افق القبة وقد قام احدهما على الاخر على قوائم فغاية الميل بينهما يكون ربع الدائرة
ونصف نهار القبة **قوله** واما العدد المعهود الى قوله اربعة الاف فرسخ **اقول** وذلك
لانه مقدار نصف المحيط **قوله** وعرضه الحاصل الى قوله وسبعين فرسخا **اقول** يريد
بستة وستين وربع وسدس تمام الكلام لانه قد مر ان المعمور من خط الاستواء

الميل ر

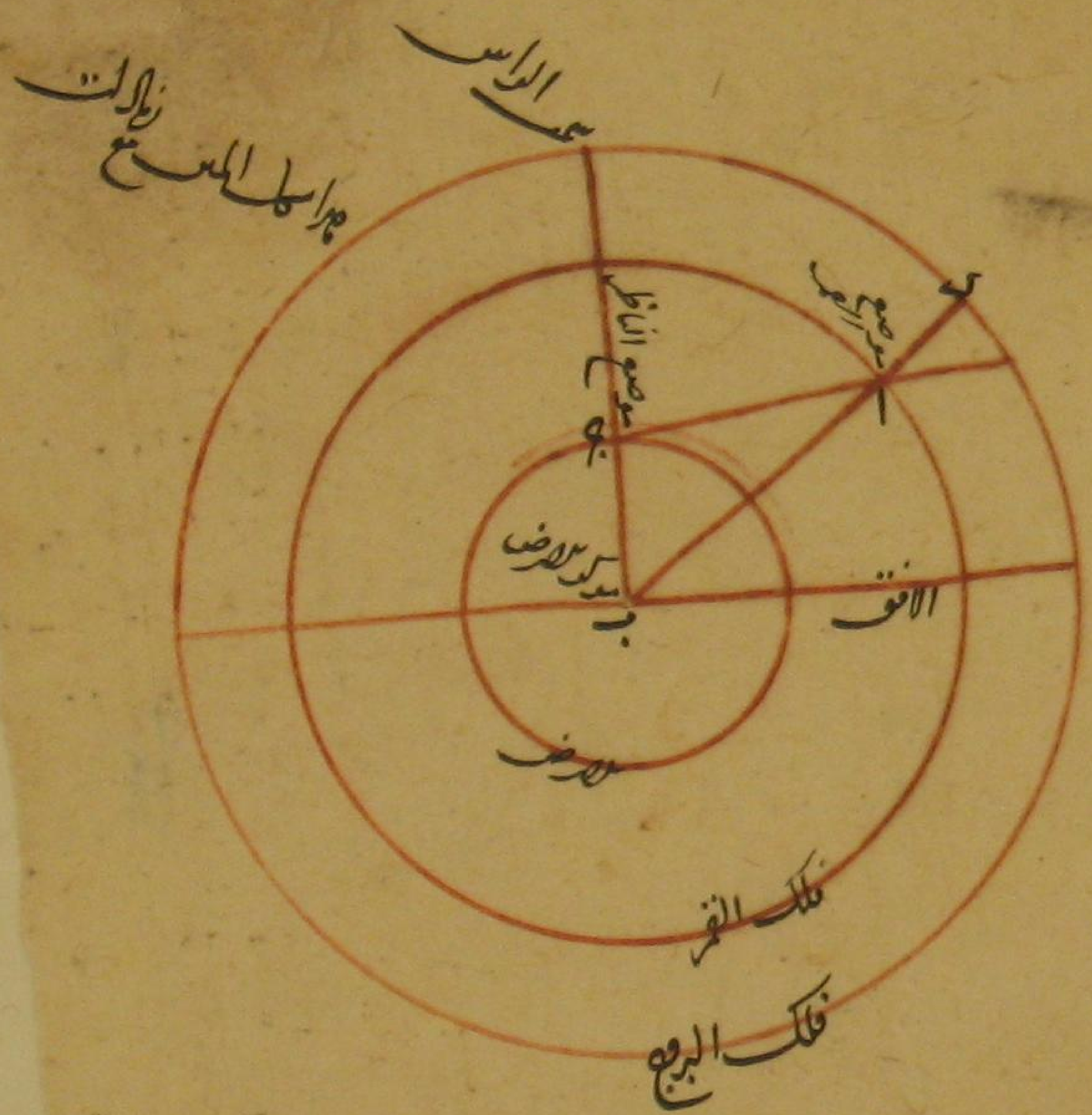
الى حيث يبلغ العرض هذا القدر **قوله** وتكسير الحاصل الى قوله وسدس عشر
اقول وهذا بناء على المقدمة الرابعة **قوله** وان اردنا مزيدا ان نعرف ذلك بالاميال
ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة والتكسيرية في تسعة **اقول** اما ضرب الفراسخ الطولية
في ثلثة فظاهر لان كل فرسخ اعني الامتداد الطولي الاخذ من مبدا معين الى منتهى
كذلك قسم ثلثة اقسام متساوية يسمى كل "ميلا" واما ضرب التكسيرية اي المساحية
مساحة البسيط في تسعة فلان الفراسخ الممسوح بها البسيط هي سطوح مربعات
كل ضلع منها فرسخ ولا ريب انه اذا كان معنا مربع كمربع ا ب ج د وقسمنا كل
ضلعين متجاورين منه كضلعي ا ب ا د ثلثة اقسام متساوية واخرجنا من مواضع
الانقسامات خطوطا متوازية ومتوازية للاضلاع انقسم المربع الى تسعة
مربعات



مربعات فكل بسيط كنا قد مسحناه بالمربع الاعظم فاذا اردنا مساحته باحد هذه
المربعات الصغار وجب ان نضرب الحاصل من المساحة الاولى في تسعة
ليحصل المقصود والكل بيّن **قوله** وكذلك ان اردنا الى قوله او تكسيرا **اقول**
اي ان اردنا مزيدا ان نحول عدد الاميال التي حصلت لنا الى عدد الذرعان
مثلا وجب علينا ان نضرب عدد الاميال الطولية في اربعة آلاف اذ كل ميل
اربعة الاف ذراع والتكسيرية في مربع اربعة آلاف وهو ستة عشر الف الف
ليحصل لنا المقادير المذكورة بالذرعان طولا او تكسيرا واما اذا اردنا مقاديرها
بالاصابع ضربنا عدد الذرعان الطولية في اربعة وعشرين والتكسيرية في مربع
اربعة وعشرين وهو خمسمائة وستة وسبعون ليحصل المقادير المطلوبة بالاصابع
طولا او تكسيرا وان اردنا هذه المقادير بالشعيرات ضربنا عدد الاصابع
الطولية في ستة والتكسيرية في ستة وثلثين ليحصل المطلوب والبرهان على الجميع
مثل ما تقدم في الاميال **قوله** فهذه معرفة مساحة الارض ولم يأت الرسالة بطريق
آخر الى قوله على براهين هندسية **اقول** لما كانت معرفة ذلك الطريق سهلة لمن
وفق لمطالعة تصانيفه فنحن ايضا لا نوردها لئلا يطول الكتاب **قوله** واما معرفة
ما وعدنا الى قوله الى هذا القدر **اقول** وذلك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف
قوله ثم ياخذ شعيرات الذراع وهي مائة واربع واربعون **اقول** وذلك لانه الحاصل
من ضرب اربعة وعشرين عدد اصابع الذراع في ستة عدد شعيرات الاصبع **قوله**
ويقسم ذلك المبلغ عليها فيخرج خمسة هلم جرا **اقول** اي يقسم مضعفه فراسخ القطر
على مائة واربعة واربعين **قوله** ويكون ستة اجزاء منها وهو خمس وسبع عشر شعيرة

الى ذراع كنسبة نصف قوسه الى القطر اقول اى يكون نسبة جزء من الاجزاء وهو الجزء خمس
سبع عشر شعيرة الى ذراع كنسبة نصف قوسه الى القطر وتوضيحه ان نسبة الخارج من
القسمة الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه ابدا فنسبة خمسة وثلثين
الصورة الى خمسة آلاف وتسعين كنسبة الواحد الى مائة واربعة واربعين بل نسبة
خمس سبع الخارج وهو الواحد الى خمسة آلاف وتسعين كنسبة خمس سبع الواحد
الى مائة واربعة واربعين اى نسبة الاجزاء كنسبة الامثال لكن الواحد فى المقدم
الثانى عشر شعيرة فنسبة سبع عشر شعيرة الى مائة واربعة واربعين اعنى الى
ذراع لانها عدد شعيرات الذراع كنسبة الواحد الى ضعف قوس القطر
بل كنسبة النصف نصف قوسه الى قوس القطر وهو المطلوب قوله الفصل
الثانى فى معرفة ابعاد النيرين الى قوله فجعل ذلك نصف قطر الارض اقول ان بطلميوس
لما بين فى المجسطى كيفية استخراج تقاويم الكواكب بالجدول والحساب فقد بين
ايضا كيفية استخراج ابعادها بطريق الهندسة وهناك اضطر الى معرفة ابعادها
عن مركز العالم بما به نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستون جزءا فعرفها اولا ثم
توسل منها الى معرفة تقاويمها فقد علم بطريق الاستطراد فى تلك الاشكال
القانون المفيد لمعرفة ابعاد كل منها عن مركز العالم بما به نصف قطر حامل ذلك
الكوكب ستون فذلك اذن امر قد فرغ عنه فى المجسطى فلم يبق ههنا مطلوبا
لذلك ولانه يشتغل عن صناعة المساحة وانما المطلوب ههنا معرفة نسبة بعض
تلك الابعاد الى بعض بالاضافة الى واحد مفروض كنصف قطر الارض على ما
يقتضيه صناعة المساحة وهذا مما لم يبق فى المجسطى الا للنيرين وما يتعلق
بهما وقط

بهما من قطر الظل وغيره فننقل ما كان مبينا فى المجسطى الى ههنا ونلحق به ما لم يكن مبينا
ليسهل عليك قوله ولمعرفة ابعاد النيرين بذلك المقدار رصد بطلميوس القمر وقت
كان فى اول ارتفاعه على دائرة نصف النهار اقول وانما اختار ذلك الوقت ليجىء
اختلاف المنظر اكثر فيظهر التفاوت حسا وجليا وانما كان على دائرة نصف النهار
لان الرصد كان بالآلة المسماة ذات الشعبتين وهى منصوبة فى سطح دائرة
نصف النهار قوله فوجد ارتفاعه المرئى الى قوله اربعين جزءا وخمس جزء اقول وذلك
لان تقويم القمر فى ذلك الوقت ط ه ح من درجة الجنوبى بح مط عرضه الشمالى
د نط وكان عرض بقعة الرصد وهى اسكندرية ل ح فاذا انقصنا عرض القمر الشمالى
من مجموع عرض البلد وميل درجة القمر الجنوبى اعنى ميل رابعة الجدى كان الباقى مط
مح وهو تمام الارتفاع الحقيقى فالارتفاع الحقيقى م يب :: قوله فوجد التفاوت
بينهما جزءا وسبع دقائق وهذا اختلاف منظر القمر اقول هذا التفاوت هو الباقى
بعد نقصان لط ه الارتفاع المرئى عن م يب الارتفاع الحقيقى قوله
وقد تبين فى علم الهندسة الى قوله والضلعين الباقيين منه اقول اذا جعلت
نقطة الزاوية من المثلث مركزا ورسمت دائرة باى بعد كان اتفق فالقوس
المنحصرة من الدائرة بين الضلعين بعد اخراجهما او قبل ذلك هى مقدار تلك الزاوية
ومعلومية الزاوية عبارة عن معلومية تلك القوس بما به جميع المحيط ثلثمائة وستون
واما معلومية كل ضلع من اضلاع المثلث فانما يكون بان يفرض واحدا او معدودا
بواحد مفروض ولنكن موضع القمر فى الشكل ا ومركز الارض ب و ج موضع
الناظر ونخرج ب آ الى د فمن د الى سمت الرأس معلوم لانه تمام الارتفاع



الى ذراع كنسبة نصف قوسه الى القطر اقول الا يكون نسبة جزء من اجزائه وذلك الجزء جيب
تسع عشر شعيرة الى ذراع كنسبة نصف قوسه الى القطر وتوضيحه ان نسبة اجزائه
القسمة الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه ابدا فنسبة خمسة وثلثين الى
الصور الى خمسة الاف وتسعين كنسبة الواحد الى مائة واربعة واربعين بل نسبة
خمس سبع اجزائه وهو الواحد الى خمسة الاف وتسعين كنسبة خمس سبع الواحد
الى مائة واربعة واربعين اذ نسبة الاجزاء كنسبة الامثال لكن الواحد في المقدم
الثاني عشر شعيرة فنسبة سبع عشر شعيرة الى مائة واربعة واربعين اصبعا الى
ذراع لانها عشر عرض شعيرات الذراع كنسبة الواحد الى ضعف قوسه الى القطر
بل كنسبة النصف نصف قوسه الى قطر قوسه القطر وهو المطلوب قوله الفصل
الثاني في معرفة ابعاد الكواكب قوله فجعل ذلك نصف قطر الارض اقول ان بطلميوس
لما بين في المجسطي كيفية استخراج تقاويم الكواكب بالجدول والحساب فقد بين
ايضا كيفية استخراج تقاويمها بطريق الهندسة وهناك اضطر الى معرفة ابعادها
عن مركز العالم بما به نصف قطر حامل ذلك الكوكب ستون جزءا فعرفها اولا ثم
توسل منها الى معرفة تقاويمها فقد علم بطريق الاسطرلاب تلك الاشكال
القانون المفيد لمعرفة ابعاد كل منها عن مركز العالم بما به نصف قطر حامل ذلك
الكوكب ستون فذلك اذن امر قد فرغ عنه في المجسطي فلم يكن هنهنا مطلوبا
لذلك ولانه يستغل عن صناعة المساحة وانما المطلوب هنهنا معرفة نسب بعض
تلك الابعاد الى بعض بالاضافة الى واحد مفروض كنصف قطر الارض على ما
يقتضيه صناعة المساحة وهذا مما لم يكن مبينا في المجسطي الا للنيرين وما يتعلق
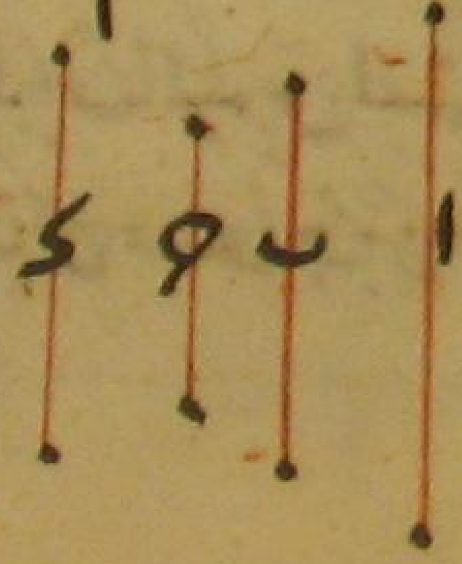
بهما نقط

الحقيقي وذلك مقدار زاوية ب على المركز فزاوية ب معلومة وزاوية ا ايضا
معلومة لانا اذا جعلنا نقطة آ مركزا ورسمنا باي بعد اتفق دائرة كانت
القوس المنحصرة منها بين ضلعي اب اج جزءا من سبعة دفاتر فيبقى زاوية ا ج ب
معلومة لان زوايا كل مثلث متساوية لقائمتين على ما بين في الشكل الثاني
والثلثين من اول الاصول ومقدار القائمتين على المركز نصف الدور لان
مجموع المحيط موزع على الزوايا الحاصلة عند المركز من الخطوط المخرجة منه الى
المحيط وتلك الزوايا لو فرضت لا تزيد على اربع قوائم يظهر ذلك اذا
فرض قطران متقاطعان على قوائم لكن زاوية ب مطح وزاوية آ آذ
مجموعهما نه يبقى الى تمام قف قلطه وذلك مقدار زاوية اجب
واذا صارت القسي الثلث التي هي مقادير زوايا المثلث معلومة صارت
جيوب تلك القسي التي يقال لها جيوب تلك الزوايا بجوزها معلومة
بالقوة من جدول الجيوب ونسبة اضلاع المثلث بعضها الى بعض كنسب
جيوب الزوايا التي يوترها تلك الاضلاع على التناظر مثلا في مثلث
اب ج نسبة ضلع اب الى ضلع ب ج كنسبة جيب زاوية ج الى جيب
زاوية آ برهانه نرسم على المثلث دائرة تحيط به وليكن مركزها د
ونخرج عمودي ده در دح ط ونصل د ب فلان خط اب منصف على ه
وقوسه على ز وخط ب ج منصف على ح وقوسه على ط بالشكل الثالث من ثالثة
الاصول والمركز به ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما بالشكل التاسع عشر من
ثالثة الاصول فزاوية ب د ف كزاوية ج وزاوية ب د ط كزاوية آ من قبل ان قوس

ا ب



آب ضعف قوس ب ز د معلوم ان ب ه جيب قوس ب ز فهو جيب لزاوية ج و
كذلك ب ح لزاوية آ ايضا فلان نسبة اب الى ب ج كنسبة ه ب الى ب ح لان نسبة الاجزاء
كنسبة الاضعاف فنسبة اب الى ب ج كنسبة جيب زاوية ج الى جيب زاوية آ و
هو المطلوب وهذه اربعة مقادير متناسبة الاول منها ضلع اب مجهول والثواني
معلومة اما ب ج فلانه فرض واحدا واما جيبا زاويتي ج آ فلما مر فاذا ضرب جيب
زاوية ج في ب ج وهو لا يتغير لان ب ج واحد وقسم الحاصل على جيب زاوية آ خرج ضلع
اب بما به ب ج واحد والى هذا اشار بقوله وقد خرج من الحساب مقدار الضلع الذي
هو بعد الشمس عن مركز الارض نسعة وثلثين جزءا ونصف وربع جزء على ان نصف قطر الارض
جزء واحد قوله وكان بحساب التقاويم الى قوله وربع وسدس جزء اقول يعني ان هذه الاجوبة
انما خرجت لبطلميوس في الشكل المذكور عن رصد ماته المجسطي بحساب تقويم الشمس قوله
واذا عدنا الى قوله على نسبتها اقول انما هذا التحويل باستعانة الاربعة المتناسبة
مثال ذلك خط اب مقداره بالواحد مفروض ب ج فكل منها معلوم وخط آ د مقداره
مقداره بواحد كذا مفروض ب د فمن البين ان نسبة آ ب
الى ب ج كنسبة آ ما ب ه د الى ب ج كنسبة آ ما جاد د الى المجهول



وهذه اربعة متناسبة رابعها مجهول والبواقي معلومة فاذا ضرب الوسطان احدهما
في الآخر اعني ب باحاد ج في آ باحاد د وقسم الحاصل على الاول وهو آ
باحاد ج يخرج الرابع وهو ب باحاد د قوله محول بطلميوس المقادير
المذكورة الى التقدير الذي به نصف قطر الارض واحد اقول وذلك لان بعد
القمر عن مركز العالم في ذلك الوقت (اي وقت الرصد) لما انعقد بتقديرين احدهما ما به نصف قطر
المايل ستون والثاني ما به نصف قطر الارض واحد وكانت المقادير الباقية
وهي نصف قطر المايل ونصف قطر التدوير وما بين المركزين جميعها مقدرة
بالتقدير الاول فقط حول الباقية الى التقدير الثاني بالقاعدة الممهدة
آنفا قوله فيخرج نصف قطر المايل تسعة وخمسين ونصف قطر التدوير خمسة
اجزاء وسدس وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع دقايق اقول وهذه الاعداد
انما خرجت بمقتضى الحساب المذكور في القاعدة والجميع بما به نصف قطر الارض
واحد وبعد معرفة نصف قطر التدوير ونصف قطر المايل بما به نصف قطر
الارض واحد يسهل معرفة ابعد ابعاد القمر بذلك بزيادة نصف قطر
التدوير على نصف قطر المايل واقرب ابعاده بنقصان مجموع نصف قطر
التدوير وضعف ما بين المركزين عن نصف قطر المايل والى هذا اشار بقوله
ويكون ابعد بعد القمر الى قوله وثلثا و ثلثين دقيقة اقول انما قال ثلثا و
ثلثين دقيقة مع ان الحساب يقتضي ان يكون الدقايق اثنين وثلثين لان
دقايق ما بين المركزين ليست تسعا في الحقيقة بل هي ثمان ونصف وانما
اخذها هناك تسعا جبرا للكسر قوله الفصل الثالث في مقادير اقطار

العزال قوله

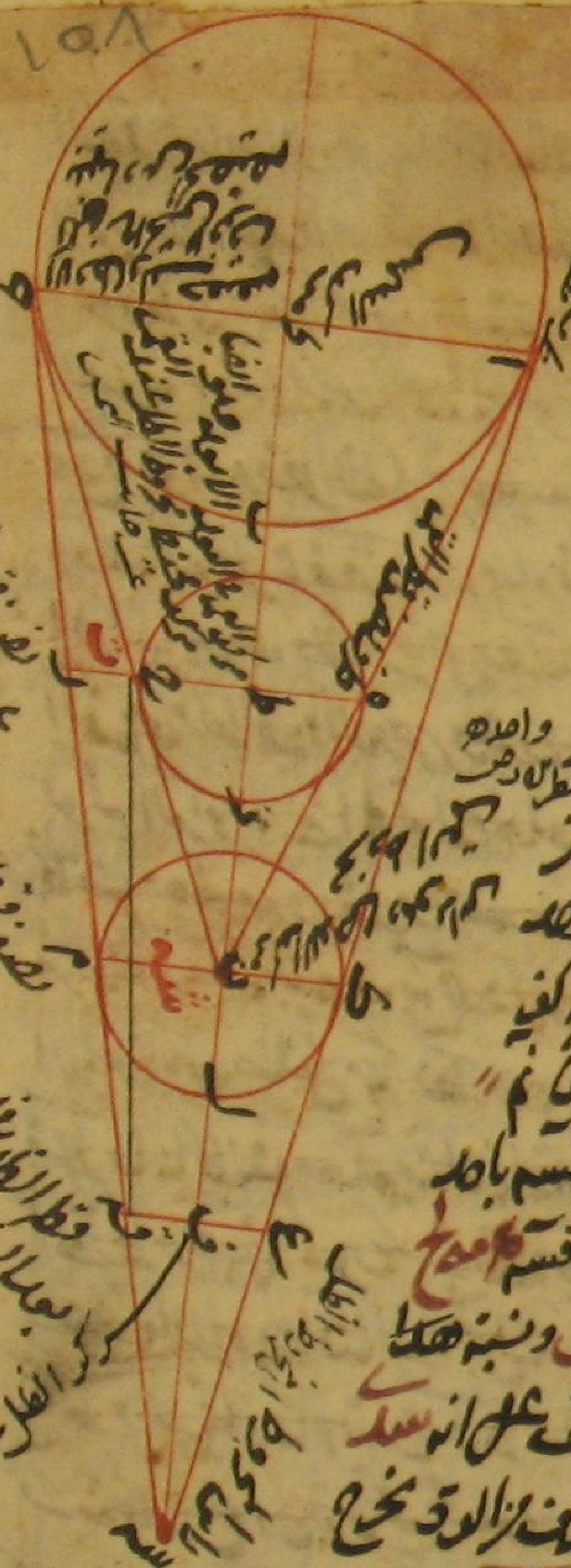
التوالي [illegible] لا محالة ربع القطر اقول وذلك لان الفضل بين الـ... والربع
والربيع وازدياد الانخساف بحسب انتقاص العرض قوله فيعرف ان قطر القمر
في ابعد بعده اربعة امثال ذلك وهو احد وثلثون دقيقة وثلث اقول انما كان
القمر هيهنا في البعد الابعد لانه كان في ذروة التدوير ومركز التدوير لا محالة في
الخسوفات يكون في الاوج قوله واما العرض في الخسوف الى قوله بنصف قطر
اقول انما كان عرض الخسوف الثاني هو مقدار نصف قطر دائرة الظل لان
مركز دائرة الظل ابدا على منطقة البروج ومركز جرم القمر لا محالة على محيط المايل (المراد الدائرة)
لكن محيط دائرة الظل في هذا الخسوف قد مر بمركز جرم القمر (لان) فالبعد بين
المركزين وهو العرض بعينه يكون نصف قطر دائرة الظل والعرض في الخسوف
الثاني اربعون دقيقة وثلثا دقيقة ونصف قطر القمر خمس عشرة دقيقة واربعين
ثانية لان ربعه كما مر سبع دقايق وخمسون ثانية فنصف قطر الظل مثلا
نصف قطر القمر ومثل ثلثة اخماسه قوله وقد وجد في خسوفات كثيرة في
ابعاد مختلفة النسبة بينهما هذه النسبة اقول اي وجد بطلميوس النسبة
بين نصف قطر الظل ونصف قطر القمر هي نسبة الضعف ومثله الاخماس
في الابعاد المختلفة لصفحة القمر عن مركز العالم لا لمركز التدوير عنه فانه يكون
في الاوج البتة وهذه النسبة اذا صح وجودها في جميع الابعاد لم يتغير عنها
في شيء منها لان دائرة الظل تابعة لصفحة القمر فيعرض لتلك من الصغر
والكبر بحسب القرب والبعد مثل ما يعرض لهذه قوله وايضا وجد قطر الشمس
الى قوله على هذه الصورة اقول هذه الصورة منقولة من المجسطي الا انه حذف
عنها الارقام ولاجل عسر التعبير

لانها في الحالتين ما قطع صفحة القمر القاعدة

وطال التعويق فالاولى ان نعيدها الى سيرتها الاولى لنسهل على الناظر ضبطها
ويتوسل بذلك الى تطبيق الفاظ الكتاب فنقول ليكن ابح سطح واحد يمر على مركز
د العظيمة الكائنة في كرة الشمس وه دح على مركز ط العظيمة الكائنة في كرة القمر
عند البعد الابعد وكلا العظيمتين منتصبتين على مركز ته و ا سح الفصل المشترك
بينه وبين مخروط الشمس والارض وانه ح الفصل المشترك بينه وبين مخروط
الشمس والقمر ودسه المحور المشترك لهما وابو حح لم الخطوط المارة
بنقط التماس وقع المار بنقطى تماس دايرة الظل عند ابعد بعد القمر
منهم باسرها متوازية وقاطعة للمحور على قوائم وكذا طاص ومساوية د
لاقطار د وابوها عند الحس وقد مر الفصل المتقدم ان كل واحد من هذه نف
سدب على ان نق واحد وتحح ه ح الى ح د فزاوية ط نه ح و ه من نصف قطر القمر
ن البعد الابعد عند الحس يهم جيبها يوكد جيب تمامها تقريبا من
سه ومما قد اح ط طنه على انه نه ستون لكن ط نه سدب بمقياس
نك فبما عرفت من طريق لو يصير ط بمقياس نك معلوما وتحح يوط
وايضا كانت نسبة طح الى فقه نسبة واحد الى اثنين وبلوه اخماس فقه
بعينه الاجزاء اثنان اعني انه ضعف ثم يظهر ذلك اذا اخرج قه سه ت
موازيا لقنط فيكون مجموع فقه طت ضعف نه سه لتساوي هذه
الخطوط الثلثة من قبل توازيها وسقى ت د ايضا ضعفه سه لانها كلم
الشكل الثاني من سادسة الاصول على ان قه ته فسه واحدها ضعف الاخر
ح ذ الباقي من مجموع فقه طح نومط ونسبة نه الى ح دكنسبة نح الى ح

بالكل

بالكل أكثانا من سادسة الاصول او بالشكل
الرابع منها ونسبة نح الى ح كنسبة نه
الى دط باحد هذين الشكلين ايضا فنسبة
نه الى ح د كنسبة نه الى دط لكن نه م ه
واحد وح د بذلك الواحد نومط فاذا
جعل نه واحدا صار دط بهذا الواحد ايضا
نومط فطنه تمام هذا الواحد يكون و ما
ونسبة نط على انه و يا الى نه على انه واحد
كنسبة فط على انه سدب الى المجهول فبما علم من
طريق لو د نحح نه بما به نصف قطر الارض واحد
جا بالتقريب وهو بعد مركز الشمس عن مركز
الارض وايضا لما كان فقه مه اذا كان نه
واحدا ونسبة نه الى فقه كنسبة نسه الى قسم باحد
الشكلين ايضا فاذا فرض نه ستين واحدا كان قسه امح
وسقى نه ف تمام هذا العدد الى الواحد بدلب ونسبة هكذا
هذا العدد الى نه سه على انه واحد كنسبة نف على انه سدب
الى المجهول وهو نه سه بعينه الاجزاء فبما عرفت من لو د نحح
مقدار نه سه بما به نصف قطر الارض واحد ٢٦٨ وهو بعد راس مخروط الظل
عن مركز الارض وبعد نقصان نف اعني سدب من هذا البعد بقي قسه ٢٠٣
جزوا و نه دقيقة وهو بعد مركز



الظل عن راس المخروط فهذه الابعاد الثلثة اعني بعد مركز الشمس عن مركز الارض في البعد
الاوسط وبعد راس مخروط الظل عن مركز الارض وبعد مركز دائرة الظل عن راس
المخروط في البعد الابعد للقمر هي مطالب هذا الشكل ولنرجع الى تطبيق الفاظ
الكتاب **قوله** وفرض القمر في بعده الابعد **اقول** وذلك في الاجتماع وهو دائرة
ه د ح **قوله** وقطر الظل عن الجانب الاخر في بعد القمر الابعد **اقول** وذلك في الاستقبال
وذلك القطر ع ف ق **قوله** فيكون البعد بين مركز الظل الى قوله وستين دقيقة
اقول يريد كلا من خطي ن ف ن ط **قوله** ويكون في المثلث الذي حدث في مخروط
الشمس بين مركز الشمس والارض وطرف نصف قطر الشمس **اقول** يريد مثلث ن ط ح
قوله الزاوية التي الى قوله معلومتين **اقول** اما الاولى يعني زاوية ط ن ح اما
كانت معلومة دبعلاد نصف قطر الشمس اي انها **يم** لانا اذا جعلنا ن
مركزا ورسمنا ببعد ن ح دائرة وقع ح ط جيب القوس التي تنحصر تلك
الدائرة بين ضلعي ن ح ن ط لان ح ط عمود على ن ط واما الثانية وهي زاوية
ن ط ح فانما كانت معلومة لانها قائمة ومقدار القائمة على المركز تسعون ن
المحيط وجيبها المكون ستين **قوله** ولكون زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين
يصير الزاوية الثالثة وهي التي على طرف قطر الشمس معلومة **اقول** يعني زاوية
ن ح ط وهي تمام زاوية ح ن ط من تسعين اي انها **فط مد كط** :. **قوله** ولان
نسبة كل ضلع الى قوله عند محسوس **اقول** يعني ان نسبة ضلع ط ح الى الضلع ط ن
كنسبة جيب زاوية ط ن ح وهو **يو كد** الى جيب زاوية ن ح ط وهو **نط نط**
الذي هو قريب من ستين لان زاوية ط ن ح لما كانت صغيرة جدا فكان زاوية

ن ح ط

[illegible]

ن ح ط قائمة حكما لما ان زاوية ن ط ح قائمة حقا وجيب القائمة ستون وقد عرفت بالبرهان
(اي في الاصل الثاني)
على وجه هذا التناسب من قبل **قوله** وكان بعد مركز الشمس الى قوله وتلتمس بابه **اقول**
وذلك بطريق الرد المذكور فان نسبة ط ن الى ط ح كلا مما بابه ح ن ستون كنسبة
ط ن بما به نصف قطر الارض واحد الى المجهول فيخرج ط ح بما به نصف قطر الارض
واحد سبع عشرة دقيقة وثلثا وثلثين ثانية **قوله** ويكون نصف قطر الظل بذلك
المقدار خمسا واربعين دقيقة وثماني وثلثين ثانية **اقول** وذلك لان نسبة نصف
قطر الظل وهو ق ف الى نصف قطر الشمس نسبة الضعف وثلثة الاخماس **قوله**
ولان البعد بين مركزي الشمس والظل ضعف البعد بين مركزي الارض والظل **اقول**
اي لان ف ط ضعف ف ن **قوله** يكون زيادة نصف الى قوله نصف قطر الظل
اقول يعني ان زيادة ط د على ط ث المساوي لف ق وتلك الزيادة هي ث د
ضعف ن م على نسبة المساوي لف ق وهذه الزيادة هي نسبة م د الحاصل
ان ث د ضعف نسبة م لانها على نسبة ف ث فنسبة بل ف ط فنسبة **قوله** ويكون
لذلك الى قوله لقطر الارض **اقول** اي يكون مجموع ط د ف ق ضعف ن م كما قررنا **قوله**
واذا جمع نصف قطر الظل الى قوله على نصف قطر الشمس **اقول** يعني لما ثبت ان مجموع
ط د ف ق ضعف ن م الواحد فاذا نقص مجموع ط ح ف ق من الاثنين بقي ح د
قوله ويكون نسبة نصف قطر الارض اليه كنسبة البعد بين مركزي الارض والشمس الى
البعد بين مركزي النيرين **اقول** اي يكون نسبة ن م الى ح د كنسبة ن د الى
ط د كما بيناه **قوله** وهي كنسبة الواحد الى قوله واحد عشر ثانية **اقول** لما ثبت التناسب
بين ن م ح د وبين ن د ط د وكان ح د [illegible] **نو مط** على ان ن م واحد فط [illegible]
ايضا [illegible] **نو مط** على ان ن د واحد

زيادة و

وبقي نه ط تمام هذا العدد الى الواحد يه جويا قوله وكان هذا البعد الى قوله
قطر الارض اقول وهذا ايضا بطريق الاربعة فان نسبة نه كا وهو يه جويا الى به
د وهو الواحد كنسبة نه ط وهو سد ب الى المجهول فيخرج ١٠ ١٢ وهو المطلوب
قوله وايضا نسبة نصف قطر الارض الى قوله وخمس وسدس دقيقة اقول يعني ان نسبة
نه م الى فقه كنسبة نه سه الى فسه وفقه يه مه لج على ان نه م واحد فيكون
فسه ايضا يه مه لج على ان نسبة واحد وستين فنه تمام هذا العدد الى الواحد يه
بد كب قوله وكان على ان نصف قطر الارض الى قوله لنصف قطر الارض اقول
وهذا ايضا بطريق الاربعة فان نسبة فنه وهو يه بد كب الى نه سه وهو الواحد كنسبة
سد ب الى المجهول فيخرج نسبة بما به نصف قطر الارض واحد ٢٦٨ وهو بعد
راس المخروط عن مركز الارض وبعد نقصان سد ب عنه يبقى ٢٠٣ جزءا و
نه دقيقة وهو بعد راس المخروط عن مركز دائرة الظل والله اعلم بحقائق الامور
قوله الفصل الرابع في مقادير جرم النيرين الى قوله على ان نصف الارض واحد
اقول وذلك سهل بالاستعانة بالاربعة المتناسبة قوله وان فرض قطر القمر الى قوله
واربعة اخماس اقول وهذا ايضا يعرف بالاربعة المتناسبة فان نسبة يه يز كح
الى الواحد كنسبة الواحد الى المجهول فيخرج قطر الارض بما به قطر القمر واحد وثلثه قطر
الارض وهو واحد الى قطر الشمس وهو خمسة ونصف كنسبة ثلثة وخمسين الى
المجهول فيخرج قطر الشمس بما به قطر القمر واحد ثمانية عشر واربعة اخماس قوله و
قد يتبين باقليدس الى قوله وربع مثل القمر اقول مكعب العدد هو ان يضرب
ذلك العدد في نفسه ثم في الحاصل فمكعب الواحد واحد فمكعب قطر الارض

هو الواحد

هو الواحد ومكعب قطر الشمس اعني مكعب خمسة ونصف مائة وستون وربع
وثمن ونسبة مكعب قطر كرة مفروضة الى مكعب قطر كرة اخرى كنسبة عظم الكرة الاولى
الى عظم الكرة الثانية كما تبين في الشكل الثامن عشر من المقالة الثانية عشر من الاصول فيكون
الارض وهو الواحد الذي يقدر به الاجرام الى كرة الشمس نسبة الواحد الى مائة وستين
وربع وثمن وايضا اذا جعل قطر الارض [illegible] فمكعبه واحد ومكعب قطر الشمس
على ان قطر القمر واحد اعني مكعب ثمانية عشر واربعة اخماس ستة الاف وستمائة
واربعون ونسبة مكعب القطرين كنسبة الكرتين فكرة القمر من كرة الشمس جزء من
ستة الاف وستمائة واربعين وهكذا مكعب قطر القمر [illegible] واحد ومكعب قطر
الارض على ان قطر القمر [illegible] اعني مكعب ثلثة وخمسين هو تسعة وثلثون
وربع فكرة القمر من كرة الارض جزء من تسعة وثلثين وربع وهو المطلوب وهاهنا
تمت الاصول الماخوذة من المجسطي وبعد ذلك يستعان بها على ادراك مقادير
سائر الابعاد والاجرام كما يجيء مفصلا ان شاء الله قوله الفصل الخامس في
سائر ابعاد الشمس وابعاد السفليين وجرميهما الى قوله بعدها الاوسط اقول
وذلك لان بعدها الاوسط باجزاء نصف قطر فلكها الخارج ستون ونسبة [illegible]
ونصف الى ستين كذلك قوله واذا قسمنا الى قوله خرج [illegible] اقول وذلك بطريق
الاربعة فان نسبة [illegible] ونصف الى ستين كنسبة المجهول الى الف ومائتين و
عشر فاذا ضرب الرابع في الاول وقسم الحاصل على ستين وهو الثاني يخرج المجهول
لكنه لما كان الثاني اربعة وعشرين مثلا للاول علم ان الرابع ايضا اربعة وعشرون
مثلا للثالث المجهول فنقسم الرابع على اربعة وعشرين حتى خرج المجهول خمسين
وكسرا وهو مقدار ما بين المركزين

بما به نصف قطر الارض واحد **قوله** فيكون بعد الشمس الى قوله الفا ومائة وستين [illegible] له

اقول وذلك بزيادة مقدار ما بين المركزين على بعدها الاوسط ونقصانه عنه **قوله**

ولما لم يكن بين افلاك الكواكب خلاء ولا جرم معلوم غير افلاكها **اقول** وانما لم يكن

ولا جرم معلوم لان الافلاك المثبتة في الهيئة بحسب الكواكب والحركات التي

وجدت بالرصد والعيان ولم يجزم بانها ليست في نفس الامر ازيد منها بل

يمكن ان يكون هناك كواكب كثيفة دوات [illegible] حركات متخالفة لم تراها لخفي

لصغرها فيجب لها وجود افلاك شتى على ما يقتضيه حركاتها **قوله** جعل البعد

الابعد الى قوله للزهرة **اقول** لا ريب ان مثل هذا الامر الجليل اعني معرفة ابعاد هذه

الاجرام السماوية واعظامها على ما هي عليه ادق شانا من ان يحيط بها القوى البشرية

العقلية وهم منغمسون في عالم الطبيعة ولا قوائم الجثة وموثوق حتما انهم في

هاوية الهوان فالمجتهدون من اهل الصناعة سلكوا طريقا يلوح لهم ما هو

المخصوص بالذات من الصناعة وذلك على الاجمال معرفة جلال مبدع الكل و

فاطر السموات ادراكا عجز نوع البشر وضعف بنيتهم بالاضافة الى هذه الاج

الجسام والاجرام العظام فمن رام في امثال هذه الامور ما عليه الحقيقة فقد طمع

فيما ليس بحصل ويكلفه ما لا يعنيه وهل هو في ذلك الا كباسط كفيه على الماء

ليبلغ فاه وما هو ببالغه ولهذا فان الحكماء المحققين والاساتذة الاقدمين مع

دقة نظرهم وفرط امعانهم وعلو منزلتهم في ذلك وارتفاع شانهم جعلوا البعد

الابعد لكل كوكب هو البعد الاقرب للذي يليه من فوق ولم يلتفتوا اسا ذلك الى

انصاف اقطار الكواكب ولا الى ما ليس له قدر معلوم عندنا كثخن جوزهر

القمر الى غير ذلك من المساهلات لا لجهلهم

بل

بل [illegible] علمهم بان التدقيق في مثل هذا العمل تطويل بلا طائل والمرجع في الكل الى

الاعتراف بالعجز والقصد فانا مقاديرها بالحقيقة لم يعلمها الا مبدعها **قوله**

اما الزهرة الى قوله بالتقريب **اقول** الضابط الكلي في معرفة البعد من الا بعد

والاقرب لكل كوكب خلا عطارد انه يزيد في الاول ما بين المركزين ونصف

قطر التدوير على نصف قطر الحامل وفي الثاني ينقص كلا مما من نصف قطر الحامل

والمراد بحساب التقاويم الطريق الذي يعرف به مقدار ما بين المركزين و

نصف قطر التدوير لكوكب كوكب على ما سلك في المجسطي **قوله** وايضا ما بين

مركزي عطارد الى قوله وبعده الابعد احد وتسعون جزءا ونصف **اقول** وذلك

على قياس ما قلنا بزيادة ما بين مركزي الحامل والعالم له وذلك تسعة اجزاء على

نصف قطر الحامل مزيدا عليه نصف قطر التدوير **قوله** وبعد اقربه الى قوله وبعد

الابعد **اقول** يظهر لك اذا رددت كلا منهما الى اقل عدد بين على هذه

النسبة فيقسم الابعد على ما به ليخرج ثلثين ونصف والاقرب ايضا على ما به ليخرج

احد عشر تقريبا فنسبة احد عشر الى ثلثين يكون هي نسبة الخمس والسدس الى

خمس الثلثين ستة وسدسه خمسة والمجموع احد عشر **قوله** واحد عشر جزءا الى قوله

وثمانية عشر **اقول** يعني ان بعد الاقرب يكون خمسا وسدسا من بعد الابعد و

يكون احد عشر جزءا مما بين جزء هو من المائتين [illegible] ابعاد الزهرة الابعد لان اقرب

عطارد لما كان احد عشر كان ابعده ثلثين على النسبة المذكورة اي الخمس والسدس

لكن ابعد عطارد هو اقرب الزهرة ونسبة اقربها الى ابعدها كما عرفت هي

نسبة الخمس ونصف الخمس فنسبة ثلثين وهو اقرب الزهرة يجب ان يوخذ الى

ثلثعين

الى مائتين لانها على نسبة العشر ونصف العشر فاذن اذا جعلنا اقرب عطارد
لعشره كان ابعده اعني اقرب الزهرة ثلثين وابعد الزهرة مائتين ونسبة العشر
الى مائتين قريبة من جزء من ثمانية عشر وهو المطلوب قوله وقد وجد بعد البعد
الى قوله عطارد تحتها أقول قد تبين فيما مر ان نسبة اقرب عطارد الى ابعد الزهرة
هي نسبة جزء من ثمانية عشر لكن اقرب عطارد هو ابعد القمر وابعد الزهرة هو اقرب
الشمس وكان ابعد القمر بالحساب المذكور في الفصول المتقدمة سد ل واقرب
الشمس بالحساب المذكور في اول هذا الفصل ١١٦٥ ونسبة الاول الى الثاني
ايضا جزء من ثمانية عشر تقريبا فغلب على ظنونهم ان ما وضع فيما قبل من ان فلكي
السفليين تحت فلك الشمس صحيح وانما قال على ظنونهم ولم يقل تيقنوا
او ما يشبه ذلك لان هذه النسب المذكورة تقريبية وايضا الاقرب الماخوذ
لعطارد انما هو اقرب مركز تدويره بالنسبة الى مركز العالم لا اقرب اعلى السطح
الباطن من ممثله ولا يخفى ان المعتبر في هذه الصورة هو اقرب الفلك لانه
هو المماس لمحدب ممثل القمر وذلك كج ل بنقصان مجموع ما بين المركزين
ونصف قطر التدوير عن نصف قطر كان على قياس ابعاد الكواكب لان اقرب
ابعاد مركز التدوير المعلومة بان يستقرأ سابقا ابعاده المستخرجة بالحساب
قوله ونعود الى ما كنا فيه الى قوله والبعد الابعد لعطارد أقول اي اذا كان
اخذنا العشر ونصف العشر ١١٦٥ بعد الشمس الاقرب قوله وقد مر الى
قوله بين بعديه الاقرب والاوسط أقول قد تبين في اخر الفصل الثالث ان بعد
راس مخروط الظل عن مركز ذات الظل مائتان وثلثة امثال نصف قطر الارض
وعن مركز الارض مائتان وثمانية وستون

وهذا

١٦٧

وهذا البعد الكذا اقرب الزهرة وهو مائة واربعة وستون لكن البعد
الاوسط للزهرة وذلك نصف مجموع ابعدها واقربها ستمائة وسبعة وستون
وهذا اكثر من ارتفاع المخروط عن مركز الارض فاذن الظل ينتهي في فلك الزهرة
فيما بين بعديها الاقرب والاوسط قوله وانها تنتهي منه الى قوله غير اربعة
عشر مثلا أقول وذلك بنقصان اقربها عن ابعدها فيكون لا محالة ثخن فلكها
اعني ما بين سطحي المقعر والمحدب قوله وان ثخن فلك عطارد باقي ضمن قطر
فلكه مائة وثمانية واربعين مثلا وهو قريب من ثلثه أقول يريد بثخن فلك
عطارد باقي ضمن قطر فلكه وهو انما حصل من تضعيف ابعده اي اقرب الزهرة
وهو قريب من ثلثه ثخن فلك الزهرة لا ما في ضمنه بل ما بين سطحي المقعر والمحدب
فقط قوله ثم لضربنا الى قوله من الحساب الاول أقول قد مر ان نسبة ابعد
عطارد الى ابعد الزهرة نسبة الخمس والسدس لكن ابعد عطارد اعني اقرب الزهرة
مائة واربعة وستون خمسه اربعة وثلثون واربعة اخماس وسدسه سبعة
وعشرون مجموعهما اربعة وستون تقريبا وذلك اقرب عطارد بل ابعد القمر
موافقا للماخوذ من الفصل الثاني قوله واما حجم الزهرة الى قوله خمسة
عشر أقول وهذا عرفت بالة تسمى ذات الشعبتين وهي مشهورة
فيما بين الراصدين قوله فاخذنا الى قوله الى عشر قطر الشمس أقول وذلك
لان نسبة بعد الكوكب كيف كان وضعه منها الى بعد الشمس كا ب
كنسبة قطر الكوكب مثل ح ط الى ب ه وهو قدر ما يستر قطر الكوكب من
قطر الشمس المسمى حصة الكوكب لان مثلثي ا ح ط ا ب ه متشابهان



لاشتراك زاويه آ وتساوى قاعدتى ح ط ب ه وهذه قاعدة كلية فى جميع
الكواكب **قوله** وبعد الزهرة الى قوله عشر قطر الشمس **اقول** يعنى اذا فرض بعد
الزهرة الاوسط والصا كان بعد الشمس الاوسط والصا وتسعا واربعين دقيقة لانها
تحتها فاذن اذا كان ح ط وهو قطرها ايضا واحدا كان ب ه وهو حصتها واحدا
وتسعا واربعين دقيقة لكن الحصة عشر قطر الشمس فاذا ضرب الحصة فى عشرة
حصلت قطر الشمس بمابه قطر الزهرة واحد وذلك **قوله** واذا ضرب واحد
الى قوله وسدس جزء **قوله** واذا اخذ منها جزان من احد عشر حصل ثلثه اجزاء
وثلثه اعشار جزء فقطر الزهرة من قطر الارض كواحد من ثلثه اجزاء وثلثه
اعشار **اقول** قد عرفت من قبل ان نسبة قطر الارض الى قطر الشمس كنسبة واحد
الى خمسة ونصف فبعد تضعيف المقادير يصير نسبتها نسبة اثنين
الى احد عشر لكن قطر الشمس بمابه قطر الزهرة واحد ثمانيه عشر وسدس فنقل
وقع على قطر الشمس قسمان هو باحد ... بهما احد عشر وبالاخرى ثمانيه عشر
وسدس لكن قطر الارض بالاولى اثنان فيكون نسبة احد عشر الى ثمانية عشر
وسدس كنسبة الاثنين الى المجهول فاذا ضرب الاثنان فى ثمانية عشر وسدس
وقسم الحاصل على احد عشر يخرج ثلثه اجزاء وثلثه اعشار جزء وهو قطر الارض

بمابه

بمابه قطر الزهرة واحد **قوله** واذا كعب الى قوله بالتقريب **اقول** قد تقرر فيما مر
ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب قطريهما وقد تبين ههنا ان نسبة قطر الزهرة
الى قطر الارض نسبة الواحد الى ثلثه وثلثه اعشار لكن مكعب الواحد واحد
ومكعب ثلثه وثلثه اعشار ستة وثلثون تقريبا فجرم الارض ستة وثلثون
مثلا لجرم الزهرة تقريبا **قوله** وايضا بعد عطارد الاوسط الى قوله ثلث خمس
قطر الشمس **اقول** وذلك لما مر انهم وجدوا ان قطر عطارد يستر جزءا من
خمسة عشر من قطر الشمس **قوله** فضرب فى خمسة عشر الى قوله مائة وثلثه وخمسين
اقول اذا جعل الاوسط بعد عطارد واحدا كان اوسط الشمس عشرة اجزاء وسدسا
فاذا جعل قطر عطارد واحدا كان ثلث خمس قطر الشمس ايضا عشرة وسدسا
فاذا ضرب عشرة وسدس فى خمسة عشر يخرج ثلث الخمس حصل مائة وثلثه و
خمسون تقريبا وهو قطر الشمس بمابه قطر عطارد واحد **قوله** واذا اخذ منه جزان
الى قوله من ثمانيه وعشرين **اقول** وذلك لان نسبة قطر الارض الى قطر الشمس
كما قلنا فى الزهرة نسبة اثنين الى احد عشر لكن قطر الشمس بمابه قطر عطارد
واحد مائة وثلثه وخمسون فنسبة اثنين الى احد عشر كنسبة المجهول الى مائة
وثلثه وخمسين فاذا ضرب اثنان فى مائة وثلثه وخمسين وقسم الحاصل على احد
عشر خرج المجهول وهو ثمانيه وعشرون بالتقريب وهو قطر الارض بمابه قطر
عطارد واحد ونسبة مكعبى القطرين كنسبة الجرمين فبعد تكعيب الواحد
وتكعيب ثمانيه وعشرين يظهر ان جرم عطارد جزء من اثنين وعشرين الف مرة
من جرم الارض وذلك **قوله** ومكعب ثمانيه وعشرين الى قوله بالتقريب **قوله**

قوله **الفصل السادس** في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها الى قوله وسبعة تقريبا **اقول** يعني ان نسبة البعد الاقرب الى الابعد كواحد الى سبعة وطريق معرفة الابعد بزيادة مجموع ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على نصف قطر الحامل والاقرب بنقصان المجموع من نصف قطر الحامل وقد تقدم ذكر ذلك فتذكر وقس عليه ابعد العلويين واقربهما فيما يجيء **قوله** فضرب ابعد بعد الشمس الى قوله فهو بعد المريخ الابعد **اقول** وذلك لان ابعد الشمس هو اقرب المريخ بعينه ونسبة اقرب المريخ الى ابعده كواحد وسبعة فلا جرم اذا ضرب اقربه المعلوم باجزاء نصف قطر الارض في سبعة يحصل ابعده بتلك الاجزاء **قوله** وذلك وان قطر المريخ الى قوله اذا كان قطر الارض واحدا **اقول** لما وجد بذات الشعبتين ان قطر المريخ وهو فوق الشمس بستة اجزاء عشرين من قطر الشمس اعني نصف عشر قطرها ونسبة اوسط الشمس الى اوسط المريخ نسبة واحد الى اربعة وسدس وهي بعينها نسبة نصف عشر قطر الشمس الى قطر المريخ لما عرفت في الضابط الكلي في المتقدم عند الكلام في ابعاد الزهرة لكن نصف عشر قطر الشمس على ان جميع القطر خمسة ونصف بما به قطر الارض واحد ست عشرة دقيقة ونصفا فنسبة ست عشرة دقيقة ونصف الى قطر المريخ كواحد الى اربعة فاذا ضرب ست عشرة دقيقة ونصف في اربعة وسدس حصل واحد وتسع دقائق وهو قطر المريخ بما به قطر الارض واحد **قوله** لكن مكعبه الى قوله مثل جرم الارض مرة ونصفا

تقريبا

تقريبا **اقول** وذلك لان نسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر المريخ واحد وتسع دقائق كنسبة مكعب الاول وذلك واحد ايضا الى مكعب الثاني وهو واحد ونصف تقريبا وقد ظهر ان ثخن فلك المريخ سبعة آلاف وخمسمائة وستون مثلا لنصف قطر الارض **اقول** يظهر ذلك بنقصان اقربه وهو الف وما ثبات وستون من ابعده وهو ثمانية آلاف وثمانمائة وعشرون **قوله** وقطر كرة الشمس يكون اثنين وخمسة وعشرين مثلا له **اقول** وذلك بتضعيف ابعدها اعني اقرب المريخ **قوله** فثخن فلك المريخ الى قوله الكواكب العلوية **اقول** يعني ان الجواب عن السؤال المشهور في ذلك الباب قد اتضح هاهنا ولبس الامر على ما زعم لان المريخ حال المقابلة لم يلزم ان يكون في اقرب ابعاده حتى يقع دعواه بل اللازم كونه في حضيض تدويره وقد يتفق حينئذ كون مركز تدويره في الاوج فينضاف الى قطر كرة الشمس بخانه لان ممتنعة فلقائل ان يقول لم لا يجوز ان يصير المجموع مساويا بالبعد المقارنة او زائدا عليه لا سيما اذا فرض المركز في المقارنة في حضيض حامله والجواب الشافي هو الذي ذكرناه هنالك والله اعلم **قوله** واما المشتري الى قوله مثل جرم الارض سبعا وسبعين مرة بالتقريب **اقول** والكلام في ابعاد هذين الكوكبين المشتري وزحل كالكلام في ابعاد كوكب المريخ وقد شرحنا من اتقن ذلك سهل عليه هذا كل السهولة فلا حاجة الى التطويل فان الذكي يكفيه الاشارة والبليد لا يقنعه كثرة العبارة **قوله الفصل السابع** في بعد الثوابت واجرامها الى قوله تقريبا نصف عشرة **اقول** يعني بآلة ذات الشعبتين **قوله** وكان بعدها ستة عشر مثلا

ونصفاً لبعد الشمس الاوسط بالتقريب اقول وذلك لان اوسط الشمس الف ومائتان
وعشر وبعد الثوابت اعني ابعد زحل تسعة عشر الفاً وستمائة و[illegible]
الجميع بمقياس نصف قطر الارض قوله والجزء عشرين من قطر الشمس الى قوله
وتسعين جزءا بالتقريب مثل جرم الارض اقول هذا العمل ايضا مثل ما مر
في المريخ بعينه فليقس عليه قوله وينبغي ان ينقسم الى قوله اوسط واصغر
اقول الثوابت كما اشير اليه فيما مر قد رتبت في ستة اقدار الاول
اعظمها والسادس اصغرها وكواكب كل قدر ايضا جعلت على ثلث مراتب
الاولى اكبر ذلك القدر والثانية اوسطه والثالثة اصغره فاذن اذا عرف
مقدار اجرام الكواكب الواقعة في اوسط القدر الاول كان مقدار الكواكب
الواقعة في اوسط القدر الثاني انقص من ذلك بسدسه لان كواكب الاقدار
الستة مرتبة على تناقص سدس سدس حتى ان اوسط كواكب القدر السادس
اوسط كواكب القدر الاول وهكذا كل قدر مرتب على تناقص ثلثه ما بين
ذلك القدر والقدر الذي يليه فاوسط كل قدر انقص من الكبير ثلث تفاوت
ما بين اوسط القدر الاول واوسط القدر الثاني اعني ثلث سدس مقدار كواكب
اوسط القدر الاول ولذلك قال فيكون اكبر الثوابت الى قوله وثلث مثلها
اقول وذلك لان سدس مائة وتسعين خمسة عشر ونصف وثلث فهذا السدس
خمسة وسدس فاذا زيد خمسة وسدس على مائة وتسعين مقدار اوسط كواكب
القدر الاول حصل اكبر الثوابت ما ذكره واذا نقص خمسة وسدس من خمسة
عشر ونصف مقدار اوسط كواكب القدر السادس بقي اصغر الثوابت ما ذكره و
على هذا قياس جميع الاقدار ومراتبها

قوله وقد بان من هذا البحث الى قوله ثم عطارد ومواضع الكواكب اقول وذلك
لانه خرج بمقتضى الحسابات المذكورة جرم الشمس بمائة كرة الارض والقمر مائة
وستة وستين مثلا وكسرا وجرم كواكب القدر الاول اوسطه مائة وتسعين
بل اصغره سبعة وثمانين ونصفا وثلثا وجرم اكبر كواكب القدر الثاني اثنين
وثمانين وثلثا وجرم المشتري اثنين وثمانين وربعا وجرم اوسط كواكب القدر
الثاني سبعة وسبعين وسدسا وجرم زحل سبعة وسبعين وجرم اصغر كواكب
القدر الثاني اثنين وسبعين وهي اصغر من جرم زحل الى تمام سائر الثوابت
لكنها اعظم من جرم المريخ لان اصغرها وهي عشرة امثال كرة الارض وثلث
مثلها اعظم لانه مثلها ومثل نصفها وتلو المريخ في العظم الارض لانها ستة
وثلثون مثلا لجرم الزهرة ثم القمر لانها تسعة وثلثون مثلا وربع حصل لم ثم
عطارد ومواضع الكواكب المرصودة وقد اتفق لك من هذا التعديد انه
قد وقع في ترتيب عظم هذه الاجرام خلل والصواب ان اعظمها الشمس
ثم كواكب القدر الاول مطلقا ثم اكبر القدر الثاني ثم المشتري ثم اوسط القدر الثاني
ثم زحل ثم باقي الثوابت ثم المريخ الى آخره قوله ونزاد له ان نحول الابعاد الى
الفراسخ والاميال وغيرها ما ذكره اقول وذلك بان نضرب الابعاد المعلومة
في عدد فراسخ نصف قطر الارض وهي الف ومائتان وثلثة وسبعون او في
عدد امياله او ذرعانه او اصابعه او شعيراته على حسب ارادته قوله ونحن
حولنا الى قوله وستة وثلثين فرسخا اقول وذلك بنقصان فراسخ نصف قطر
الارض من العدد المذكور قوله والثاني ابعدها الى قوله وتسعة وتسعين فرسخا
اقول يعني ان ابعد الابعاد المعلومة

بعد هذا العدد لم لا يوجد على الاطلاق فان بعد الفلك الاعظم لا يعلمه الا الله
واذ قد افضى بنان التوفيق الى هذا المقام من توضيح التذكرة الختام بنسج قبله
بمثلها الايام فقد حان لنا ان نختم الكلام بتحميد الله ذي الانعام نحذ هاانها
الاخ العصامي النفس الغاني ما على مراتب الانس الراغب في حل العويصات
الابية الطالب لادراك المقامات العلية ضامنة لك ما اعطاه من قوانين
المعاني الفلكية مشحونة بلطايف تجد كتب القوم عنها عرية مبراة
عن الايجاز المخل معراة عن الاطناب الممل لم آل في تحرير هيئة السماء
جهدا ولم ندكل في تبيين صورة الارض غمدا ولا نجلا فلكم من معضلة
عمياء سكوت عنها ايمها القوم فشكوت هنالك مساعينا وكاين
من اية اعرضت عن ايراد بيانها آراءهم فانبعثت لذلك دواعينا فنالها
من تحفة تبقى ببقاء الدهر وداها لها من زبدة خلصت خلوص الابريز
الاحمر المستعد ولست اقول ما اقول استكبارا وافتخارا وانما الغرض
حث الطالب على الحق ان يتودعه اذ ورادا فالحق احق ان يتبع والصدق
حقيق بان يستمع رادنا الله تعالى واياكم رغبة في الحق الصريح والقول الصحيح
وجعل ما لقيت في توضيح هذا الكتاب من عرق الجبين وكد اليمين تبصرة
للمتفكرين في ملكوت السموات والارض وتذكرة للمتاملين في عجيب
صنع رب العالمين ووسيلة الى يوم الدين وسببا لرضى ارحم الراحمين فان الاعمال
بالنيات وبها تجلب البركات وتنال الدرجات والحمد لمبدع الكل و
الصلوة على الهادي الى اقوم السبل والسلم على من اتبع الهدى

لقد وقع فراغي من تاليف هذا الكتاب في ربيع الاول من شهور سنة احدى عشرة
وسبع مائة هلالية رحم الله من اذا نظر فيه دعا لي بالخير وانا افقر
خلق الله تعالى الى عفو الله الحسن بن محمد يعرف بنظام النيسابوري
نظم الله احواله في الدارين

فائده

قيل الله واحد بلا عدد ومعنى ذلك لان الوحدة
في العدد امر زائد قائم على المعدود بالواحد ووحدته تعالى
عين ذاته فهو واحد لا كما في العدد
وتوضيح ذلك ان معنى هذا كتاب واحد مثلا
ان ذلك الكتاب قائم به وحدة زائدة عليها
واحدا ووحدته تعالى ليس كذلك فهو واحد بلا عدد
اى بلا وحدة زائدة عليه التى هى صفة العدد
وقيل معنى ذلك لان الله واحد [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
العدد [illegible] ثان وثالث

هشت هزار و
ششصد و شصت
و شش ون
است و سه ون
ده هزار سال